



onisep

**MÉTIERS
ÉTUDES
EMPLOI**

PARCOURS



**SANTÉ • AGROALIMENTAIRE
ENVIRONNEMENT • ENSEIGNEMENT
COSMÉTIQUES • BIOTECHNOLOGIES**

LES MÉTIERS DE LA BIOLOGIE





SUP
biotech

L'ÉCOLE DES INGÉNIEURS EN BIOTECHNOLOGIES

L'AVENIR APPARTIENT AUX BIOTECHNOLOGIES

La santé, l'environnement, l'agro-alimentaire, la cosmétique et les matériaux innovants représentent les enjeux économiques de demain. École de la triple compétence - scientifique, managériale et entrepreneuriale - Sup'Biotech forme des ingénieurs en biotechnologies recherchés et reconnus par les entreprises.

Cti
Commission
des Titres d'Ingénieur

CONCOURS
ADVANCE

www.supbiotech.fr

FORMATION EN 5 ANS APRÈS BAC.
ÉCOLE HABILITÉE À DÉLIVRER LE TITRE D'INGÉNIEUR.
ÉCOLE RECONNUE PAR L'ÉTAT.

@supbiotech



66 rue Guy Môquet 94800 Villejuif - 01 80 51 71 08
156 rue Paul Bert 69003 Lyon

Établissement d'enseignement supérieur privé. Cette école est membre de **IONIS**
ÉDUCATION GROUP

LES MÉTIERS DE LA BIOLOGIE

SOMMAIRE

DÉCRYPTAGE

Où travaillent les biologistes ?

6

OÙ TRAVAILLENT LES BIOLOGISTES ?

La biologie, c'est étudier des êtres vivants, animaux, végétaux ou microscopiques. Mais elle a aussi des applications très utiles dans les domaines de la santé, de l'agriculture, de l'industrie et de l'environnement.



La santé

Les biologistes travaillent dans les hôpitaux, les laboratoires de diagnostic, les centres de recherche et les entreprises pharmaceutiques pour étudier les maladies et développer de nouveaux médicaments.



L'agriculture

Les biologistes travaillent dans les centres de recherche et les entreprises pour étudier les plantes et les animaux d'élevage, améliorer leurs performances et développer de nouvelles variétés.



Les entreprises

Les biologistes travaillent dans les entreprises pour développer de nouveaux produits, améliorer la qualité des produits existants et optimiser les processus de production.



L'éducation

Les biologistes travaillent dans les écoles, les collèges et les universités pour enseigner la biologie et former de nouveaux scientifiques.



L'environnement

Les biologistes travaillent dans les centres de recherche et les entreprises pour étudier les écosystèmes, les espèces menacées et les impacts de l'activité humaine sur l'environnement.

MÉTIERS



REPORTAGE

La promesse des biomédicaments 8



Les métiers en 5 familles 22

INNOVER, PRODUIRE

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| Rachel, bio-informaticienne | 24 |
| Alexandre, chef de projet en biotechnologies | 26 |
| Jean-Claude, chercheur en biologie | 28 |
| Mélanie, formulatrice | 30 |
| Ludivine, ingénieure brevet | 32 |
| Coralie, ingénieure R&D (recherche et développement) | 34 |
| Guillaume, technicien de production | 36 |

CONTRÔLER

| | |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Estelle, chargée de pharmacovigilance | 38 |
| Emma, chargée QHSE (qualité, hygiène, sécurité et environnement) | 40 |
| Sandrine, technicienne de laboratoire | 42 |

VENDRE

| | |
|-----------------------------------|----|
| Mélany, cheffe de produit | 44 |
| Marie, technico-commerciale | 46 |

SOIGNER

| | |
|-----------------------------------------------------|----|
| Charles, biologiste médical | 48 |
| Sophie, médecin généraliste | 50 |
| Kadija, technicienne en analyses biomédicales | 52 |
| Paul, vétérinaire | 54 |

ENSEIGNER

| | |
|---------------------------------------|----|
| Katell, médiatrice scientifique | 56 |
| Alexandra, professeure de SVT | 58 |

Dico des métiers

| | |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Aide-soignant | 60 |
| Attaché de recherche clinique | 60 |
| Bio-informaticien | 61 |
| Biologiste médical | 61 |
| Biostatisticien | 61 |
| Chargé d'affaires réglementaires | 61 |
| Chargé de pharmacovigilance | 62 |
| Chargé QHSE (qualité, hygiène, sécurité et environnement) | 62 |
| Chef de produit | 62 |
| Chef de projet en biotechnologies | 63 |
| Chercheur en biologie | 63 |
| Diététicien | 63 |
| Enseignant-chercheur | 64 |
| Formulateur | 64 |
| Gestionnaire de données cliniques | 64 |
| Hydrobiologiste | 65 |
| Infirmier | 65 |
| Ingénieur brevet | 65 |
| Ingénieur procédés | 65 |
| Ingénieur R&D (recherche et développement) | 66 |
| Médecin généraliste | 66 |
| Médiateur scientifique | 66 |
| Opérateur de production | 67 |
| Professeur de biotechnologies | 67 |
| Professeur de SVT (sciences de la vie et de la Terre) | 67 |
| Responsable de laboratoire de contrôle | 68 |
| Technicien contrôle qualité | 68 |
| Technicien de laboratoire | 68 |
| Technicien de production | 69 |
| Technicien de recherche | 69 |
| Technicien en analyses biomédicales | 69 |
| Technico-commercial | 69 |
| Toxicologue | 70 |
| Vétérinaire | 70 |
| Visiteur médical | 70 |



▶▶ ÉTUDES



| | | | |
|-----------------------------------------------|-----|----------------------------------------|-----|
| Quelles formations pour quels métiers ? | 72 | Les études paramédicales | 103 |
| 5 questions avant de se lancer | 74 | Les études médicales | 106 |
| Les CAP et bacs professionnels | 76 | Les écoles vétérinaires | 108 |
| Les BTS et BTSA | 80 | Parcours d'études | 110 |
| Les DUT | 87 | Vers un BTS | 112 |
| Les licences professionnelles | 92 | Vers une licence professionnelle | 113 |
| Les licences et masters | 94 | Vers un master | 114 |
| Les écoles d'ingénieurs | 98 | Vers un diplôme d'ingénieur | 115 |
| Les écoles spécialisées | 101 | | |

EMPLOI



| | |
|--------------------------------------|-----|
| Les employeurs du secteur | 118 |
| Les conditions de travail | 120 |
| Les tendances du recrutement | 122 |
| Les compétences attendues | 124 |
| Mes débuts en labo d'analyses | 126 |
| Mes débuts en groupe | 127 |
| Mes débuts en PME..... | 128 |
| Mes débuts en labo de recherche..... | 129 |

GUIDE PRATIQUE

| | |
|----------------------------------------|-----|
| Comparez les filières | 132 |
| Carnet d'adresses des formations | 134 |
| Sites utiles | 146 |
| Ressources Onisep | 147 |
| Lexique | 148 |
| Info salaire | 148 |
| Liste des sigles..... | 150 |
| Index | 151 |

ANNÉE RÉFÉRENCE

CARNET D'ADRESSES DES FORMATIONS
Toute l'information sur les formations et les établissements est mise à jour en continu sur www.onisep.fr

Le secondaire

CAP ET BACC PROFESSIONNELS

Les métiers de la biologie

Les métiers de la biologie

ANNÉE RÉFÉRENCE

LEXIQUE
Définitions des termes **soulignés** dans la publication.

Info salaire

Les métiers de la biologie

DES REPÈRES



Le code couleur permet de distinguer les familles de métiers.



Le nombre de pièces indique le niveau de salaire en début de carrière (*lire p. 148*).



Les mots soulignés sont expliqués dans le lexique p. 148.

OÙ TRAVAILLENT LES BIOLOGISTES ?

La biologie, c'est l'étude des êtres vivants (hommes, animaux ou végétaux) et des lois de la vie. Passage en revue des secteurs où les compétences des biologistes sont attendues.



La santé

La biologie est au cœur de nombreux métiers du médical et de la pharmacie. Alors que certains étudient le cancer ou cherchent un traitement innovant contre le diabète, d'autres valident des analyses biologiques, fabriquent des antibiotiques ou contrôlent les effets indésirables des médicaments.



L'agroalimentaire

La fabrication des produits alimentaires se fait à partir d'une matière vivante. L'industrie agroalimentaire a donc recours à des profils en biologie pour, par exemple, observer l'activité des bactéries dans un yaourt, améliorer le processus de fabrication d'un fromage ou contrôler les produits aux différentes étapes.



Les cosmétiques

Créer un shampoing à partir de produits naturels, améliorer la formule d'une crème anti-âge ou mettre au point un rouge à lèvres plus résistant à l'eau réclame des connaissances en biologie. Il s'agit par exemple de cultiver des principes actifs, d'analyser les réactions de la peau ou de tester les risques d'allergie.



L'éducation

Travailler dans le champ de la biologie, c'est aussi transmettre cette discipline. On peut enseigner les sciences de la vie au collège ou au lycée, sensibiliser le grand public sur les questions de santé et d'environnement, organiser des animations pour les visiteurs d'un parc animalier, etc.



L'environnement

Les spécialistes du vivant ont un rôle à jouer en matière d'étude et de protection de l'environnement. Ils peuvent par exemple contrôler la qualité des eaux, rechercher les causes de la pollution d'un lac, mesurer l'impact de substances sur un écosystème, proposer un système de biofiltration de gaz.

UNE JOURNÉE CHEZ YPOSKESI
À CORBEIL-ESSONNES (91)

LA PROMESSE DES BIOMÉDICAMENTS

Photos : Jean-Marie Heidinger

Injecter à des patients atteints de maladies génétiques des vecteurs viraux « programmés » pour les guérir : ce n'est pas un scénario de film de science-fiction, mais la technologie de pointe développée par Yposkesi. En lien avec le Téléthon, ce laboratoire de près de 200 personnes est implanté au cœur du Genopole d'Évry, qui rassemble une centaine d'entreprises innovantes en recherche génétique et biotechnologies. Empruntant son nom au mot grec « promesse », la société s'est donné pour mission de rendre les thérapies géniques accessibles au plus grand nombre. Chaque jour, toute l'équipe travaille à produire à large échelle ces médicaments, qui sont ensuite utilisés par les entreprises pharmaceutiques. Rencontre avec des experts du vivant engagés.

© YPOSKESI



SOIGNER DES MALADIES GÉNÉTIQUES

L'objectif des biothérapies développées par Yposkesi est de soigner des maladies génétiques touchant les muscles, le système immunitaire ou le sang. Leur originalité réside dans le « bio » : ces traitements reposent en effet sur des organismes vivants, en l'occurrence des vecteurs viraux. Tels des micro-véhicules, ils sont chargés d'un gène sain qu'ils transportent dans les cellules du patient pour y corriger l'information génétique responsable de la maladie. Actuellement, le laboratoire fabrique des lots de 100 à 300 flacons de traitement pour des entreprises pharmaceutiques. Ces dernières se chargent de réaliser des essais sur les patients afin d'évaluer leur tolérance au médicament et son efficacité avant une production à plus grande échelle. ■





R&D (RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT)

Une entreprise pharmaceutique souhaite développer ce type de biomédicament ? Après avoir mis au point le vecteur viral, elle a besoin de le fabriquer. C'est là qu'elle fait appel à l'expertise d'Yposkesi, chargée d'adapter la méthode de fabrication pour qu'elle soit efficace et rentable. L'équipe d'**Hanane, ingénieure en développement de procédés**, est en première ligne. La jeune femme puise ses idées d'amélioration technologique dans de nombreuses lectures : *« Je m'informe en continu des innovations du secteur pour apporter une plus-value technique au client. Les techniciens proposent aussi des pistes. »* Elle imagine différentes hypothèses qu'il va falloir ensuite tester.





Pour lancer les expérimentations, **Yacine, technicien en développement de procédés**, prend le relais. Après avoir fait le point avec Hanane sur l'utilisation des appareils entre les différents projets, il se rend au laboratoire. Passage obligatoire par le sas pour s'équiper d'une blouse, de sur-chaussures, d'une charlotte et d'un cache-barbe. Une fois à l'intérieur, il manipule les cellules sous un poste de sécurité microbologique. Yacine réalise ses tests sur les bioréacteurs, des enceintes dans lesquelles sont cultivées les cellules en suspension afin qu'elles se multiplient et produisent des vecteurs viraux. Pour cela, il faut suivre le pH, la température et l'apport en gaz. À la fin de chaque session, place au nettoyage : « *Cette étape est cruciale, car le principal ennemi de la culture cellulaire, c'est la contamination* », prévient Yacine.



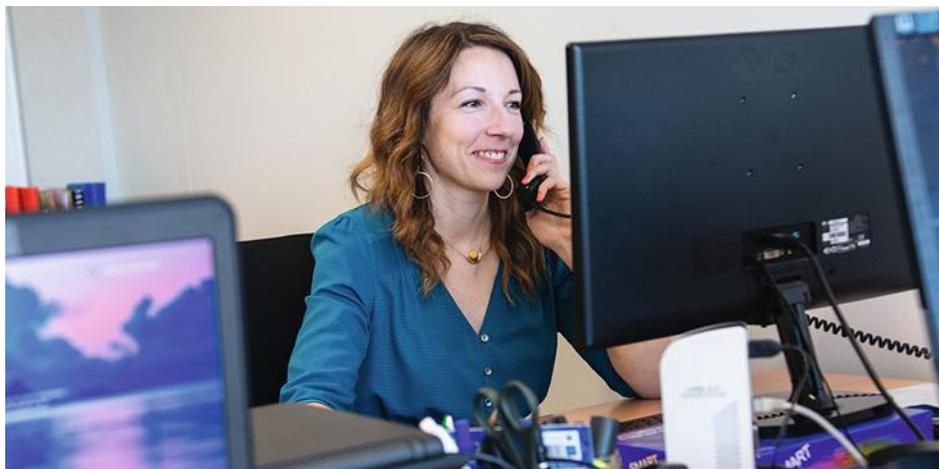


À chaque nouveau projet, il faut également mettre au point des tests de contrôle de la qualité. **Léa, technicienne en développement analytique,** est responsable de cette dimension. Grâce au microscope, elle observe le bon développement des cellules infectées par le vecteur médicament avant de les passer dans le compteur pour les dénombrer, puis de tester sur elles l'utilisation de différents anticorps et lasers. *« Il y a toujours des imprévus, des cellules qui ne réagissent pas comme d'habitude alors que l'on a fait les mêmes manipulations, explique-t-elle. Cela m'oblige à réfléchir pour trouver des solutions : c'est ce que j'aime dans le travail avec le vivant ! »* Sa mission est accomplie quand la fiabilité du test est confirmée et que tous les techniciens réussissent à le réaliser. ■



MATIÈRES PREMIÈRES

Pour fabriquer un produit aussi sensible qu'un médicament, il faut être sûr à 100 % de la qualité des matières premières et du matériel qu'on utilise. Au sein du **pôle assurance qualité**, l'équipe d'**Aurore** contrôle que les fournisseurs respectent à la fois les bonnes pratiques de fabrication fixées par l'Agence nationale de sécurité du médicament et les exigences qualité définies par Yposkesi. Cela passe par un audit sur place et la vérification minutieuse de nombreux documents. *« Je dois être rigoureuse et précise : quand la santé de patients est en jeu, on ne peut pas se permettre de faire la moindre erreur »*, explique Aurore. La chargée d'assurance qualité n'hésite pas à contacter les fournisseurs par téléphone pour relayer les questions des utilisateurs ou demander des documents complémentaires. ■





PRODUCTION

L'étape suivante consiste à transposer à l'échelle semi-industrielle les procédés mis au point par l'équipe développement. En effet, les cellules ne réagissent pas de la même manière dans un bioréacteur de 5 litres ou de 200 litres. Afin d'obtenir un résultat identique, il faut donc adapter les paramètres. Pour **Kenny**, **technicien développement industriel**, et son équipe, cela nécessite de nombreux essais au laboratoire, selon un planning précis sur 2 à 3 semaines. *« On doit être très organisé. Une fois que la culture des cellules est lancée, on ne peut pas les faire attendre ! Les manipulations exigent une concentration de chaque instant, car si je me trompe dans le suivi des procédures de tests, je dois recommencer depuis le début la culture des cellules, qui dure plusieurs semaines. »*





Une fois les procédés de fabrication et les analyses validés, et les matières premières certifiées, la production des biomédicaments à proprement parler débute. Quand la solution contenant les vecteurs viraux est prête, reste à la répartir dans les flacons. Afin d'éviter toute contamination du produit final qui sera injecté au patient, le niveau de protection est maximal. Il faut environ 15 minutes à **Laurent, technicien en bioproduction**, pour traverser les sas d'accès au laboratoire et revêtir sa tenue de travail, incluant combinaison intégrale et gants stériles. « *Travailler sur de la matière vivante impose de nombreuses exigences en termes d'habillement et de nettoyage, et une gestuelle millimétrée* », précise Laurent. Grâce à un filtre de 0,22 microns, il élimine les impuretés du produit fini, puis le répartit dans les flacons de 1 ou 2,5 millilitres. Il réalise ces gestes sous isolateur, avec des gants intégrés, pour que le médicament ne soit jamais au contact ni de l'air ni de l'opérateur. ■

© YPOKESI

© YPOKESI



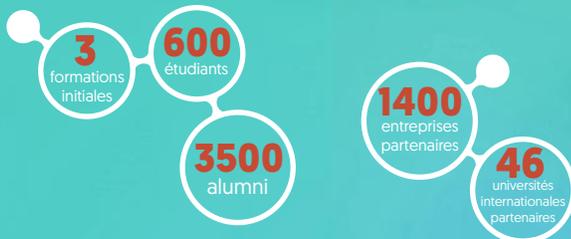


CONTRÔLE QUALITÉ

Aux différentes étapes de la production, il faut s'assurer que le produit est sain et efficace pour le patient. C'est la préoccupation de **Mathieu, technicien en contrôle qualité**, qui applique de manière rigoureuse les protocoles élaborés par l'équipe de Léa. Sur des échantillons de médicament, il met en œuvre tout un panel d'analyses, dont certaines s'étendent sur une semaine. Dans le flacon final, Mathieu vérifie notamment qu'il n'y a aucun résidu de produits utilisés pour la fabrication et que le vecteur viral contient la bonne séquence d'ADN. Consigner en temps réel chaque action réalisée et tout produit utilisé fait partie des bonnes pratiques. Puis le technicien analyse les données générées par les équipements pilotés par ordinateur. *« J'aime le côté manuel des manipulations au labo et le versant plus intellectuel au bureau, avec par exemple la création de fichiers informatiques pour pouvoir analyser les données récoltées. »* Des résultats non conformes à ceux attendus conduiraient à une destruction du lot produit. L'ensemble des contrôles qualité ont été réalisés. Les flacons pleins du précieux médicament sont désormais prêts pour la phase d'essais sur les patients en Europe et aux États-Unis. L'équipe espère que le traitement tiendra toutes ses promesses! ■



UNE GRANDE ÉCOLE POUR LES BIOTECHS DE DEMAIN



MÉTIERS PRÉPARÉS dans les industries biotech, pharma, veto, cosméto...

Niveau Bac+5

- > Ingénieur R&D en biotechnologies
- > Ingénieur Bioprocédés ou Bioproduction
- > Manager de biobanques
- > Chargé d'Affaires règlementaires
- > Ingénieur Qualité
- > Chef de produit marketing
- > Chef de projet RSE
- > Responsable transformation digitale

Niveau Bac+3

- > Assistant Ingénieur au laboratoire

estbb

L'école Biologie-Biotech de l'UcL

10 place des Archives - 69002 LYON
estbb@univ-catholyon.fr | WWW.ESTBB.FR

Lycée
**Philibert
Delorme**
Cité des d'avenir

BTS Bioqualité



Devenez **Bioqualiticien** :

spécialiste en biotechnologies au service de l'amélioration continue des procédés, des productions et des analyses,

vous pourrez évoluer dans des domaines professionnels variés :

Diplôme national de l'enseignement supérieur
Formation sous statut scolaire ou en apprentissage

Bac + 2

cosmétique
**bio-industries
environnement**
agroalimentaire
pharmaceutique
santé



Lycée DELORME (38) L'Isle d'Abeau - Tel: +33 4 74 27 19 00

Pour en savoir davantage : <https://philibert-delorme.ent.auvergnerhonealpes.fr/le-lycee/bts-au-lycee/bts-qiabi/>

Pour nous contacter : ce.0382895@ac-grenoble.fr



METIERS

LES MÉTIERS EN 5 FAMILLES

Au sein d'un laboratoire d'analyses, d'une entreprise ou d'un institut de recherche, leurs compétences en biologie sont recherchées. Zoom sur une trentaine de professions emblématiques des sciences de la vie.

INNOVER, PRODUIRE

Concevoir, développer, tester, améliorer... autant de verbes qui résument les missions de ces biologistes qui tous, du chercheur au technicien, possèdent une connaissance fine des processus biologiques. Au laboratoire, ils analysent des prélèvements ou testent différentes formules pour créer un nouveau biomédicament. À l'usine, ils participent à la fabrication de produits cosmétiques, agroalimentaires ou pharmaceutiques.

- **Attaché de recherche clinique**
- **Bio-informaticien**
- **Biostatisticien**
- **Chef de projet en biotechnologies**
- **Chercheur en biologie**
- **Formulateur**
- **Gestionnaire de données cliniques**
- **Hydrobiologiste**
- **Ingénieur brevet**
- **Ingénieur procédés**
- **Ingénieur R&D (recherche et développement)**
- **Opérateur de production**
- **Technicien de production**
- **Technicien de recherche**

© DNV59 / ISTOCK.COM

CONTRÔLER

Avec pour objectif le risque zéro, ces différents professionnels sont chargés de garantir la conformité des produits, de surveiller les effets indésirables d'un médicament, d'assurer la sécurité des salariés ou d'éliminer les substances dangereuses. Cela passe par la mise en place de procédures strictes et le respect des normes en vigueur.

- **Chargé d'affaires réglementaires**
- **Chargé de pharmacovigilance**
- **Chargé QHSE (qualité, hygiène, sécurité et environnement)**
- **Responsable de laboratoire de contrôle**
- **Technicien contrôle qualité**
- **Technicien de laboratoire**
- **Toxicologue**

VENDRE

Équipements pour les laboratoires de recherche, crèmes anti-âge, médicaments... ces spécialistes du marketing et de la communication ont besoin de connaître précisément les caractéristiques de leurs produits pour mieux se démarquer dans un marché concurrentiel. Une double compétence en sciences et marketing est appréciée.

- **Chef de produit**
- **Technico-commercial**
- **Visiteur médical**

SOIGNER

En cabinet, à l'hôpital ou encore en laboratoire, ces professionnels de santé ont à cœur de soigner les hommes ou les animaux. Des professions qui associent les connaissances médicales à des qualités d'empathie et de communication.

- **Aide-soignant**
- **Biologiste médical**
- **Diététicien**
- **Infirmier**
- **Médecin généraliste**
- **Technicien en analyses biomédicales**
- **Vétérinaire**

ENSEIGNER

Leur cœur de métier ? Transmettre un savoir scientifique, parfois pointu, à des élèves, à des étudiants ou au grand public. La pédagogie représente donc leur meilleur atout. L'enseignement et la communication ne sont pas leurs seules tâches. Organisation des activités, travaux de recherche, rédaction d'articles rythment leur quotidien.

- **Enseignant-chercheur**
- **Médiateur scientifique**
- **Professeur de biotechnologies**
- **Professeur de SVT**
(sciences de la vie et de la Terre)

BIO-INFORMATICIENNE



Rachel Torchet,

bio-informaticienne
à l'Institut Pasteur,
à Paris (75)

« Je suis plus sensible aux interrogations des biologistes qu'un informaticien. »

Partie en Suède « faire un stage classique paillasse-pipettes-labo » pendant ses études de biologie, Rachel a découvert la bio-informatique et ne l'a plus quittée ! C'est avec cette casquette qu'elle a fini par intégrer l'Institut Pasteur, centre de recherche biomédicale. Son rôle : trouver et organiser des informations dans la masse de données produites par les biologistes.

Tête chercheuse. Les scientifiques de l'Institut analysent par exemple des génomes, qui contiennent l'information nécessaire au fonctionnement des cellules, pour repérer d'éventuelles mutations liées à des maladies. Cette opération, qui requiert des technologies très puissantes, va générer une énorme quantité de données. « C'est là que j'interviens pour essayer d'en tirer le maximum d'informations et de répondre aux hypothèses de travail des biologistes. J'enlève les données non pertinentes pour l'analyse, puis je compare celles qui restent avec des génomes de référence pour voir où il y a des mutations », explique la bio-informaticienne.

Des outils adaptés. Pour mener à bien cette tâche, Rachel utilise des outils informatiques classiques. « Mais je peux aussi avoir à adapter et améliorer des programmes existants, voire à en créer de nouveaux afin de faire face à des besoins spécifiques », précise-t-elle. Le développement de code et l'utilisation de langages de programmation font ainsi partie de son quotidien. Les échanges avec les biologistes sont réguliers pour formaliser leur problème, savoir ce qu'il est possible de faire ou non d'un point de vue informatique, puis, plus tard, expliquer la direction prise : « Il faut parfois aussi les former sur l'utilisation d'un outil qui a été mis en place. »

Le sens de la science. Pas seulement plongée dans les lignes de code, Rachel a besoin de sa formation scientifique qui lui permet d'apporter un regard différent. « Je suis plus sensible aux interrogations des biologistes qu'un informaticien, car je connais les pratiques biologiques en jeu derrière leurs questionnements », conclut-elle.

€ Quel salaire ?



Entre 1400 et 1700 € net par mois dans le public et entre 1600 et 2100 € dans le privé pour un bio-informaticien débutant (source : bioinfo-fr.net).



Ça recrute ?

Encore rares, les profils en bio-informatique sont très recherchés, notamment dans le privé. « *Et les candidatures féminines sont fortement encouragées* », constate Rachel. Le secteur public, dépendant des financements de recherche, propose en majorité des CDD. L'étranger, par exemple le Canada ou les États-Unis, offre la possibilité de faire de belles carrières.



Quels débuts ?

Rachel a commencé par découvrir les outils informatiques utilisés à l'Institut Pasteur : « *Contrairement à l'analyse de prélèvements humains où l'on n'a pas droit à l'erreur, j'ai pu tester différents logiciels sur un même échantillon de données.* » Elle s'est aussi appuyée sur les conseils de ses collègues pour choisir les applications, les régler et analyser les résultats obtenus.



Pour devenir bio-informaticien, un niveau bac +5 est le minimum requis.

Après le bac en 5 ou 8 ans

- À l'université, il est possible de préparer un master en bio-informatique, informatique du vivant et modélisation, biostatistiques, etc. La formation s'effectue en 2 ans, souvent après une licence de sciences de la vie, parfois un cursus en informatique, mathématiques, physique-chimie ou pharmacie.
- Quelques écoles d'ingénieurs (Polytech Nice-Sophia, Sup'Biotech, Insa Lyon, etc.) offrent des spécialisations, voire un cursus complet en bio-informatique ou en modélisation pour la biologie.
- Une école spécialisée, l'Isup, propose aussi un titre à bac +5 en bio-informatique.
- Certains étudiants choisissent de poursuivre jusqu'au doctorat (bac +8), parfois requis pour devenir chef d'équipe.

À noter

Il existe un DUT génie biologique option bio-informatique à l'université Clermont Auvergne et quelques licences professionnelles et parcours de licence en bio-informatique. Ces cursus à bac +2 et bac +3 forment des techniciens, pour les laboratoires d'analyses et de contrôle.

Retrouvez
les études
p. 87, 92,
94, 98, 101.

CHEF DE PROJET EN BIOTECHNOLOGIES



Alexandre
Briand,

chef de projet
dans une *start-up*
de biotechnologies

« C'est à moi d'être moteur pour mobiliser les équipes. »

Au sein d'une *start-up* de biotechnologies qui compte désormais 50 personnes, Alexandre pilote le projet de recherche de la bactérie idéale pour produire des pigments (c'est-à-dire des substances colorantes) orange utilisés dans des autobronzants ou de la nourriture pour animaux.

Feuille de route. Au quotidien, Alexandre gère une équipe de quatre techniciens pour trouver, parmi les milliers de souches de bactéries cultivées par la *start-up*, celle qui correspond aux attentes formulées dans le cahier des charges de l'entreprise cliente. Interviennent des critères de qualité et de quantité des pigments, mais aussi des contraintes de coûts, de délais et de respect de l'environnement. Grâce au logiciel de planification des tâches, le jeune homme optimise le temps et les moyens pour la réalisation des différentes étapes.

Support technique. Le chef de projet intervient rarement à la paillasse, seulement si l'équipe rencontre un problème: « Je dois proposer rapidement des solutions pour ne pas prendre du retard. » Pour Alexandre, cela suppose de se tenir informé des dernières innovations technologiques et de rester à l'écoute de ses techniciens, car « chacun a des idées pour que la bactérie pousse plus vite ou produise davantage. À moi de combiner les trouvailles pour améliorer le produit ».

Force de persuasion. Alexandre consacre une grande partie de ses journées à informer le client, par e-mail ou en réunion, des avancées du projet. À tout moment, celui-ci peut décider d'arrêter l'aventure s'il n'est pas convaincu. D'où l'importance d'avoir de bonnes capacités de communication, y compris en interne: « Quand la science ne fonctionne pas, que les troupes sont démotivées d'avoir passé du temps sur une solution qui échoue, c'est à moi d'être moteur pour remobiliser tout le monde. » Après 1 année consacrée à chercher la bactérie idéale, une nouvelle phase commence. Alexandre espère bien mener le projet jusqu'à l'industrialisation.

€ Quel salaire ?



Entre 2 000 € et 3 000 € net par mois pour un chef de projet débutant (sources : Apec, Sup'Biotech).



Ça recrute ?

Tout dépend du secteur. « Les places ne sont pas nombreuses en chimie du végétal car ce créneau émerge juste, explique Alexandre. Mais il est amené à se développer dans les prochaines années pour faire face à l'épuisement des ressources pétrolières. » Davantage de postes sont à prendre dans la santé et la pharmacie, où les biotechnologies explosent.



Quels débuts ?

C'est sur le terrain qu'Alexandre s'est initié au métier de chef de projet. Après son master de microbiologie industrielle, il est recruté dans une entreprise de biocarburant. « Au fil des années, j'ai pris de plus en plus de responsabilités, appris à organiser des réunions et à utiliser les outils de planification. »



Pour devenir chef de projet, un niveau bac +5 au minimum en biologie ou biotechnologies, voire en chimie, et quelques années d'expérience sont nécessaires.

Après le bac en 5 ou 8 ans

- Les écoles d'ingénieurs constituent une voie d'accès au métier. Il faut privilégier des spécialisations en biologie-biotechnologies et/ou en gestion de projet, ces dernières étant notamment proposées dans les écoles généralistes. Cours en 5 ans après le bac ou en 3 ans après un bac +2.
- À l'université, il est possible d'opter pour un master en sciences de la vie ou dédié à la gestion de projet, en 2 ans après une licence dans un domaine adapté.
- Plusieurs écoles spécialisées en biologie et biotechnologies (ESTBB, Ionis-STM, etc.) proposent également des titres à bac +5 qui mènent au métier de chef de projet.
- Certaines structures exigent un niveau doctorat (bac +8). Celui-ci se prépare en 3 ans, le plus souvent après un master ou un diplôme d'ingénieur.

Retrouvez
les études
p. 94, 98, 101.

CHERCHEUR EN BIOLOGIE



Jean-Claude
Platel,

chercheur pour l'Inserm,
à Marseille (13)

« En recherche, on ne sait jamais où l'on va, on avance, on fait des découvertes. »

Comment se développent les neurones dans le cerveau ? Jean-Claude tente chaque jour de répondre à cette question afin de mieux comprendre le fonctionnement de cet organe et de concevoir des traitements pour des maladies comme la schizophrénie ou l'autisme. Après plusieurs années aux États-Unis et en Allemagne, il a été recruté par l'Inserm, l'Institut national de la santé et de la recherche médicale.

Multitâche. Son quotidien se compose de diverses activités : se tenir informé des avancées dans son domaine, réaliser des expériences en laboratoire puis les analyser, rédiger des protocoles expérimentaux ou encore gérer des demandes de contrats pour obtenir des financements. « Sans financement, pas de travaux possibles ! La rédaction de dossiers de demande de financement est incontournable. » Jean-Claude est aussi amené à manager : « Je travaille avec un étudiant préparant un doctorat et un ingénieur de recherche que je dois guider et aider dans leurs projets. »

Couteau suisse. L'enthousiasme à chercher inlassablement est le carburant de Jean-Claude. « Mais je ne suis pas seulement un biologiste car il y a toujours quelque chose à bricoler, comme les microscopes. Il faut faire de l'optique, de la physique, etc. » Même débrouillardise en informatique, où le chercheur écrit parfois lui-même des logiciels pour analyser ses expériences. « Un bon chercheur doit être capable de s'adapter, de se former à une nouvelle technique ou de développer les outils dont il a besoin pour avancer. »

Dr House. « Dans cette série télévisée, les personnages se réunissaient devant un tableau et essayaient toutes les hypothèses. C'est aussi ce que nous faisons. » Loin d'être solitaire, ce métier exige de partager ses idées lors de réunions hebdomadaires avec les membres du laboratoire ou dans des colloques scientifiques. La publication d'articles ou d'ouvrages est également obligatoire et permet de faire carrière. « Présenter notre travail à d'autres nous amène notamment à prendre conscience des erreurs d'interprétation ou des points à éclaircir. En recherche, on ne sait jamais où l'on va, on avance, on fait des découvertes, tout change en permanence », constate Jean-Claude.

€ Quel salaire?



Dans le public, environ 1400 € net par mois pour un chercheur débutant, hors primes et indemnités. Dans le privé, les salaires sont en général un peu plus élevés (entre 1600 et 2300 € net), mais ils varient en fonction du secteur d'activité et de la taille de l'entreprise.



Ça recrute?

L'insertion professionnelle des chercheurs en biologie est difficile, faute de financements des recherches. Dans le public (universités, hôpitaux ou instituts de recherche), les places sont très prisées. Lorsque Jean-Claude a tenté sa chance à l'Inserm, cinq postes seulement étaient ouverts. On ne compte guère plus de postes dans les laboratoires privés indépendants ou rattachés à de grands groupes.



Quels débuts?

La plupart des jeunes chercheurs commencent leur carrière par des CDD de 1 an renouvelables, dans le public. Comme Jean-Claude, beaucoup partent travailler dans la recherche publique ou privée à l'étranger.



Pour devenir chercheur, il faut obtenir un doctorat à bac + 8 dans le domaine des sciences de la vie.

Après le bac en 8 ans au minimum

Le doctorat s'effectue en 3 ans après un bac + 5 au minimum et consiste en un travail de recherche. Plusieurs voies permettent d'y accéder.

- À l'université, on peut préparer une licence de sciences de la vie, suivie d'un master orienté vers la recherche et spécialisé dans un domaine (biologie cellulaire et moléculaire, végétale ou animale, génétique, etc.), puis un doctorat.
- Autre possibilité : commencer par un diplôme d'ingénieur généraliste ou spécialisé, puis effectuer un doctorat via l'université ou une école d'ingénieurs.
- Certains choisissent de suivre des études de santé (médecine ou pharmacie, notamment) avant de se lancer dans la préparation d'un doctorat.
- Enfin, les ENS (écoles normales supérieures), en 4 ans après des classes prépa, peuvent, elles aussi, conduire au doctorat.

À noter

Pour intégrer un organisme de recherche public, il faut, en plus du doctorat, réussir un concours très sélectif.

Retrouvez
les études
p. 94, 98, 106.

FORMULATRICE



*Mélanie
Honoré,*

formulatrice chez Thalion,
à Plouguerneau (29)

*« La cosmétique a un côté ludique.
On peut toucher les produits, les sentir. »*

Un nouveau principe actif arrive sur le marché des cosmétiques ? Le service marketing détecte une nouvelle tendance ? Au laboratoire, Mélanie teste différentes formules permettant de créer un soin hydratant ou d'améliorer la texture d'un gel douche. Particularité de la marque Thalion, située sur la côte bretonne : tous ses produits contiennent des extraits d'algues.

Améliorer la recette. Après avoir branché balances et autres appareils de mesure, préparé spatules et pipettes, Mélanie va chercher ses ingrédients pour réaliser la « recette » écrite par sa responsable et la chargée de projet : principes actifs (notamment extraits d'algues), huiles, cires, parfums, etc. Puis elle commence le mélange, qu'elle observe attentivement : *« Si en ajoutant une matière je me rends compte qu'elle crée des grumeaux, qu'elle change l'odeur ou la couleur de la préparation, je propose une nouvelle solution. Grâce à ce que j'ai appris en biologie cutanée, je sais quel ingrédient choisir selon l'effet attendu de la crème. »*

Jouer les cobayes. Le côté ludique de la cosmétique plaît à la jeune femme : *« Contrairement à un laboratoire de chimie, ici on peut toucher les produits, les sentir. »* Chaque soir, Mélanie et ses collègues repartent avec des échantillons de la préparation du jour à tester sur leur peau. *« Mes capacités sensorielles développées pendant ma formation me permettent d'évaluer si ça glisse trop parce qu'il y a trop d'huile. »* La formule est alors modifiée et Mélanie la teste à nouveau.

Suivre la production. De 10 à 40 essais sont nécessaires pour arriver à une formule conforme au cahier des charges établi par le marketing. Avant d'être commercialisé, le produit passe encore différents tests : emballage, stabilité, vieillissement accéléré, etc. Mélanie suit ces étapes et accompagne son produit dans sa première fabrication à l'usine pour vérifier que tout se déroule bien à grande échelle.

€ Quel salaire ?



Entre 1770 et 2 000 € net par mois pour un formateur débutant, selon les régions, l'employeur et le niveau de formation (source : Fédération nationale des étudiants en sciences exactes naturelles et techniques).



Ça recrute ?

Peu nombreuses, les opportunités se situent le plus souvent dans des grandes entreprises, notamment celles comportant un service R&D (recherche et développement). Comme Mélanie, il est primordial de bien choisir ses stages, en visant par exemple un laboratoire qui sort régulièrement de nouveaux produits.



Quels débuts ?

« J'ai fait mon stage de fin de licence professionnelle dans ma société actuelle. Ils m'ont rappelée quelques mois plus tard pour un remplacement, et m'ont gardée. » Petit à petit, Mélanie assume de nouvelles responsabilités : bilan des essais, gestion et commande de matériel pour le laboratoire.



Pour devenir formateur, plusieurs niveaux de formation sont possibles.

Après le bac en 2 ou 3 ans

Pour exercer comme technicien, à la mise en œuvre des formules à la paillasse, un niveau bac + 2 ou bac + 3 suffit.

- Plusieurs BTS ou DUT sont adaptés : BTS bioanalyses et contrôles, métiers de la chimie, métiers de l'esthétique-cosmétique-parfumerie option cosmétologie ; DUT chimie, génie biologique, etc.
- Il est de plus en plus conseillé de poursuivre 1 an en licence professionnelle en formulation industrielle ou cosmétique, développement de produits alimentaires, cosmétiques et de santé, etc.
- Certaines écoles spécialisées proposent des titres à bac + 2 ou bac + 3 sur ce créneau.

Après le bac en 5 ans

Pour devenir ingénieur formulation, qui encadre une équipe de techniciens et passe souvent moins de temps à la paillasse, un niveau bac + 5 en chimie ou biotechnologies est nécessaire. Cela peut être :

- un master à l'université ;
- un diplôme d'ingénieur ;
- un titre à bac + 5 d'école spécialisée (Isipca, par exemple).

Retrouvez
les études
p. 80, 87, 92,
94, 98, 101.

INGÉNIEURE BREVET



*Ludivine
Decobert,*

ingénieure brevet chez
Ipaz, à Gif-sur-Yvette (91)

*« Comme une avocate,
je dois argumenter et convaincre. »*

« Un couteau, une enveloppe, de la mayonnaise ou un moteur d'avion... on peut tout breveter. » Mais le domaine de prédilection de Ludivine, spécialisée en biologie, c'est plutôt la santé humaine, « en particulier les médicaments, les protéines thérapeutiques, les anticorps ». Ingénieure brevet dans un cabinet de propriété industrielle, elle peut avoir à protéger, pour le compte d'un client, aussi bien un produit que son utilisation ou son procédé de fabrication.

Le dépôt de brevet. Un laboratoire découvre une protéine et veut la mettre à l'abri de la concurrence ? Le brevet lui permet d'obtenir un monopole d'exploitation pendant 20 ans sur un territoire donné. Ludivine rédige une demande et la dépose auprès de l'office chargé de délivrer ces titres en France comme à l'étranger. S'ensuit l'examen du dossier : « À ce moment-là, il y a beaucoup d'échanges. Comme un avocat, je dois argumenter et convaincre l'examineur que l'invention est brevetable, même s'il pense le contraire. »

Une forte concurrence. Mais Ludivine rencontre parfois des embûches. « Un particulier, un universitaire ou une entreprise peut s'opposer au brevet d'un client, en contestant par exemple le caractère nouveau d'un médicament contre le cancer. Je vais alors défendre le dossier devant l'office. » À l'inverse, elle peut aussi contester le brevet d'un concurrent, voire aller devant les tribunaux pour dénoncer une contrefaçon. Des challenges que la jeune femme trouve stimulants.

La dimension conseil. Troisième facette du métier, celle que Ludivine préfère : le conseil au client sur la stratégie à déployer pour exploiter au mieux son invention. « Il s'agit notamment de déterminer dans quels pays il peut exploiter librement son invention, sans risque d'être attaqué pour contrefaçon. » Si le quotidien de l'ingénieure est prenant, elle le trouve aussi passionnant : « J'ai la chance d'exercer une des rares professions où l'on peut combiner deux approches aussi différentes que le droit et la science. »

€ Quel salaire?



Entre 1900 et 2600 € net par mois pour un ingénieur brevet débutant (source : Apec).



Ça recrute?

Les cabinets de propriété industrielle recrutent davantage que les industries. Parmi les ingénieurs brevet, les biologistes, nombreux sur le marché, rencontrent toutefois plus de difficultés d'insertion que les autres profils (informaticiens, mécaniciens, électroniciens, etc.). Décrocher son premier emploi peut prendre 6 à 10 mois.



Quels débuts?

Avant d'obtenir leur qualification (*lire ci-contre*), les ingénieurs brevet sont encadrés par un senior. « *Il nous apprend notamment comment rédiger une demande de brevet pour convaincre les offices, ou à bien analyser un document pour montrer les différences de notre innovation avec ce qui est déjà protégé* », précise Ludivine.



Pour devenir ingénieur brevet, un niveau bac +5 est le minimum requis.

Après le bac en 5 ou 8 ans

- Il est possible d'intégrer un service ou un cabinet de propriété industrielle avec un diplôme à bac+5 (master à l'université ou diplôme d'ingénieur) ou bac+8 (doctorat) en sciences du vivant, chimie, biochimie. Mais, avec ce bagage, seules certaines missions attachées au métier d'ingénieur brevet pourront être effectuées.
- Pour devenir pleinement ingénieur brevet et défendre un brevet ou s'y opposer devant un tribunal, il faut compléter ce cursus par une formation juridique en propriété intellectuelle de 1 an (étudiants) ou en alternance (professionnels) au Ceipi (Centre d'études internationales de la propriété intellectuelle) et réussir l'examen de qualification français, accessible après 3 ans d'expérience professionnelle.
- Pour devenir mandataire européen, c'est-à-dire déposer des brevets à l'Office européen des brevets, il faut réussir l'examen européen de qualification, accessible après 2 ans d'expérience professionnelle.

À noter

Les offices de propriété intellectuelle qui délivrent les brevets embauchent des diplômés à bac +5 (master ou diplôme d'ingénieur), qu'ils forment eux-mêmes à devenir ingénieurs examinateurs en brevet.

Retrouvez
les études
p. 94, 98.

INGÉNIEURE R&D

(RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT)



**Coralie
Mangein,**

ingénieure R&D
chez Lactalis,
à Lons-le-Saunier (39)

« Innover suppose d'être curieux et de savoir se remettre sans cesse en question. »

Allier sa curiosité pour la composition des aliments et sa passion pour la cuisine : tel est le pari réussi de Coralie, chargée des innovations en matière de fromages fondus pour Lactalis, dans une usine du Jura.

En quête d'innovations. Développer un nouveau fromage goût tomate, diminuer la teneur en sel d'un fromage pour hamburgers : ce sont des exemples de défis que le service marketing lance à l'ingénieure et à son équipe de techniciens R&D. Grâce à sa formation en biologie et en méthodes de fabrication industrielle, Coralie imagine différentes solutions et construit un plan d'essais : *« Mes connaissances en biochimie du lait me permettent de savoir quels ingrédients je peux mélanger ou non, ou d'anticiper la réaction des protéines aux variations de température. »*

Tests à différentes échelles. Sur des équipements reproduisant à petite échelle les lignes de production de l'usine, Coralie et les techniciens testent ces nouvelles recettes de fromage. Cela implique de peser les ingrédients, d'en faire une pâte homogène et de régler la cuisson. *« Je prélève ensuite un échantillon et analyse au laboratoire le taux de matière grasse et le pH pour vérifier qu'ils correspondent bien à ce qu'on voulait. »* Au bout de 1 semaine, l'équipe déguste le produit et évalue son goût et sa texture. Si celui-ci répond aux demandes du service marketing, place aux essais grandeur nature, à l'usine.

Pilotage de projets. *« Proposer des innovations suppose d'être curieux et de savoir se remettre sans cesse en question »,* explique Coralie, qui gère en parallèle une quinzaine de projets à différents stades. Ces derniers l'amènent à échanger au quotidien avec des interlocuteurs variés : des fournisseurs pour la recherche de nouveaux ingrédients, le marketing pour les impératifs de qualité, coûts et délais, l'usine pour les méthodes de fabrication. *« Ce n'est pas toujours facile de concilier les intérêts des différents métiers. Mais à la fin, je suis très fière de voir le produit que j'ai développé dans les rayons du supermarché ! »* reconnaît-elle.

Quelles études ?



Pour devenir ingénieur R&D, un niveau bac +5 est le minimum requis.

Après le bac en 5 ou 8 ans

- L'accès au métier se fait en majorité après une école d'ingénieurs, généraliste ou spécialisée dans le secteur visé (agroalimentaire ou agronomie, par exemple). Cours en 5 ans après le bac ou en 3 ans après un bac +2.
- À l'université, on peut opter pour un master en génie biologique, génie des procédés ou orienté vers le secteur d'application concerné, en 2 ans après une licence de sciences de la vie ou de chimie, par exemple.
- Au-delà, le doctorat (bac +8) peut apporter une plus-value sur le marché du travail. Il permet de se spécialiser dans un domaine pointu (microbiologie, biotechnologies, etc.) qui peut notamment intéresser l'industrie.

Retrouvez
les études
p. 94, 98.

€ Quel salaire ?



Entre 1700 et 2200 € net par mois pour un ingénieur R&D débutant (source : Apec).



Ça recrute ?

Les industries, notamment celles de l'agroalimentaire, renouvellent sans cesse leurs produits, ce qui alimente les recrutements de professionnels de l'innovation. « *Mais contrairement à la production, les services de recherche et développement sont constitués de petites équipes et ces métiers attirent beaucoup, donc les places sont chères* », prévient Coralie.



Quelle évolution ?

Dès son stage de fin d'études en école d'ingénieurs, Coralie s'est vu confier la gestion d'un projet. « *Puis une fois embauchée en CDI, j'ai pris en charge de plus en plus de projets, impliquant des relations avec de nombreux interlocuteurs à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise.* » Elle a aussi assumé progressivement des fonctions d'encadrement d'une équipe de techniciens.

TECHNICIEN DE PRODUCTION



*Guillaume
Bréda,*

technicien de production
chez Microphyt,
à Baillargues (34)

« Je gère les cultures de microalgues, qui sont dépendantes de la météo. »

Formé au traitement des déchets, Guillaume ne regrette pas sa reconversion dans la culture des microalgues, « des organismes vivants aux potentialités innovantes ». De la recherche dans un centre d'études spécialisées, il s'est tourné vers la production d'ingrédients issus des algues pour des fabricants de cosmétiques et de compléments alimentaires chez Microphyt. « Ce qui m'a attiré, ce sont les manipulations et la précision que cela demande. »

La main verte. Dans une équipe de quatre techniciens, Guillaume fait pousser des microalgues dans des installations industrielles en forme de longs tubes, des photobioréacteurs. Le service R&D (recherche et développement) fournit les paramètres de pilotage, tels que la température, le pH, la luminosité et les nutriments nécessaires au développement des algues et des molécules recherchées. « Nous ajustons régulièrement ces paramètres ainsi que le planning de production, avec mon responsable et le service R&D. D'autant que les cultures, sous serres, sont dépendantes des conditions météo: la chaleur, le froid, l'ensoleillement, etc. Il s'agit d'obtenir la meilleure productivité. »

En blouse blanche. À l'aide d'un microscope, d'appareils et de micropipettes, le technicien analyse quotidiennement des échantillons de quelques millilitres en laboratoire, pour vérifier la qualité d'une culture. Puis il accompagne sa transformation en poudre. Tout du long, Guillaume est amené à travailler sous une hotte. Avant d'extraire les molécules, il désinfecte rigoureusement les contenants: « La moindre erreur peut contaminer le produit et faire perdre 2 à 3 mois de travail. » Enfin, un laboratoire interne et d'autres, externes, analysent la conformité du produit avec la demande des clients.

Travaux d'entretien. « En plus de la microbiologie, je fais de la manutention, comme porter des sacs de 25 kg de nutriments, puis démonter et nettoyer les réacteurs entre chaque production », ajoute le jeune homme. Les week-ends et jours fériés, Guillaume est parfois d'astreinte, pour assurer le bon fonctionnement du site, qui tourne en continu, et protéger les cultures.

€ Quel salaire?



Environ 1300 € net par mois pour un technicien de production débutant (source : cabinet PageGroup, *Étude de rémunérations*, 2019).



Ça recrute?

Les opportunités sont nombreuses à ce poste dans les industries pharmaceutique, cosmétique et agroalimentaire. « À noter que la production de microalgues est un marché de niche, en plein développement », précise Guillaume.



Quelle évolution?

Dans la PME de biotechnologies qui emploie Guillaume, les équipes vont bientôt s'agrandir. Il pourra alors se spécialiser dans une étape de production. Les autres évolutions possibles : chef d'équipe puis responsable de production, selon les opportunités, après au moins 3 années d'expérience.



Pour devenir technicien en production ou bioproduction, un niveau bac+2 dans le secteur visé (cosmétique, pharmacie, biotechnologie marine, etc.) est requis.

Après le bac en 2 ou 3 ans

- À bac+2, plusieurs BTS et DUT sont adaptés pour la bioproduction ou les bioprocédés : BTS bioanalyses et contrôles, biotechnologies ; BTSA aquaculture (dans le cas de biotechnologies marines) ; DUT génie biologique, génie chimique-génie des procédés, etc.
- Ces diplômes peuvent être complétés en 1 an par une licence professionnelle : biologie analytique et expérimentale, bio-industries et biotechnologies ou dans le secteur visé (cosmétique, pharmacie, etc.).
- Il existe par ailleurs des titres à bac+3 proposés par des écoles spécialisées en biologie : IMT, ESTBB, etc.

Retrouvez
les études p. 80,
87, 92, 101.

CHARGÉE DE PHARMACOVIGILANCE



Estelle Ruffier,

chargée de
pharmacovigilance
chez Sanofi-Aventis
France, à Gentilly (94)

« Notre rôle est de mettre à jour les notices et les fiches produits, pour prévenir les risques. »

Après des études de pharmacie et un master orienté notamment en pharmacovigilance, Estelle entre chez Sanofi en tant que stagiaire. *« Ce laboratoire pharmaceutique m'attirait pour son travail dans des domaines variés, notamment le diabète et l'infectiologie. »* Le premier essai est concluant : la jeune femme poursuit en CDD puis en CDI au sein d'un véritable campus, où se côtoient 2800 salariés.

Au cas par cas. Au service de pharmacovigilance, Estelle surveille les éventuels effets indésirables de plusieurs médicaments commercialisés par son laboratoire. Ces cas individuels sont communiqués par les visiteurs médicaux, les professionnels de santé (médecins et pharmaciens) ou par les usagers eux-mêmes. *« Pour évaluer leur gravité, je documente chaque cas selon des critères précis : le délai entre la prise du médicament et l'apparition des effets, le type de symptômes, etc. »* Elle collecte d'autres informations comme les mauvais usages, les interactions médicamenteuses et les expositions pendant la grossesse.

Une activité réglementée. Les cas déclarés sont enregistrés dans une base de données et transmis aux autorités de santé nationale et européenne dans les délais réglementaires. *« Ces données sont ensuite étudiées et permettent de mettre à jour les notices et les fiches d'identité des produits »*, explique Estelle. L'objectif pour les équipes de pharmacovigilance : que les patients et les professionnels de santé aient en permanence une information actualisée sur les produits.

La prévention des risques. Grâce à ce suivi, certaines mesures pourront être mises en place, *« par exemple une brochure d'information pour le patient sur les risques d'effets indésirables d'un traitement et la vigilance à observer »*. De la surveillance des médicaments à la prévention, Estelle aime tout particulièrement puiser dans des connaissances *« à cheval entre la pharmacie et la médecine »*.



€ Quel salaire?



Environ 2200 € net par mois pour un chargé de pharmacovigilance débutant et jusqu'à 2900 € avec des responsabilités d'encadrement (source : Apec). Cependant, la rémunération varie en fonction des entreprises et du niveau de diplôme.



Ça recrute?

L'industrie pharmaceutique accueille bon nombre de jeunes diplômés. « Les offres d'emploi ne manquent pas. En revanche, il est rare de se faire embaucher tout de suite en CDI », rapporte Estelle. Les centres régionaux de pharmacovigilance, rattachés aux hôpitaux universitaires, proposent aussi quelques postes.



Quelle évolution?

Avec une solide expérience, il est possible de s'orienter vers des domaines connexes, comme la cosmétovigilance ou la matériovigilance (dispositifs médicaux), ou d'évoluer vers d'autres départements de l'industrie pharmaceutique, comme les affaires réglementaires ou l'assurance qualité.

Pour devenir chargé de pharmacovigilance, il est recommandé de passer par un cursus de pharmacie.

Après le bac en 6 ou 9 ans

- Première étape: suivre à l'université un parcours spécifique santé (PASS) ou une licence avec une option accès santé (L.AS) et réussir la sélection sur dossier et/ou sur épreuves à l'entrée des études de pharmacie.
- Les étudiants admis ont ensuite une formation générale en pharmacie avant de choisir l'une des trois filières de 4^e et 5^e années: industrie, officine ou préparation à l'internat.
- Il est possible d'opter pour la filière industrie et de poursuivre en cycle court option industrie (en 1 an après la 5^e année), qui débouche sur le DE (diplôme d'État) de docteur en pharmacie. À compléter de préférence par un master en pharmacologie, toxicologie ou épidémiologie.
- Mais, le plus souvent, les étudiants qui se destinent à la pharmacovigilance optent pour la filière internat et poursuivent en cycle long spécialité pharmacie hospitalière (en 4 ans après la 5^e année), accessible sur concours.

À noter

Les autres parcours de formation possibles: un cursus de médecine (en 9 ans au minimum) ou un master en pharmacovigilance (en 5 ans).

Retrouvez
Les études
p. 94, 106.

CHARGÉE QHSE

(QUALITÉ, HYGIÈNE, SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT)



Emma Cleriques,

ingénieure management QHSE chez Phytocontrol, à Nîmes (30)

« Sans mesures d'hygiène, il n'y aurait pas d'analyses possibles. »

Des bactéries, des allergènes comme le gluten, des pesticides ou encore des métaux lourds... Emma travaille chez Phytocontrol dans un laboratoire qui recherche et quantifie ce type de contaminants dans des échantillons d'eau potable, des matières premières et des produits agroalimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques. Diminuer les risques, à chaque étape, telle est sa mission.

Mise en place des procédés. En collaboration avec l'équipe R&D (recherche et développement), Emma participe au développement des méthodes pour chaque type d'analyse, microbiologique et biotechnologique. *« Je tiens compte des normes transmises par le service réglementation, ainsi que de la dangerosité des manipulations. »* Elle encourage par exemple l'utilisation de produits moins nocifs pour la santé et l'environnement.

Les bonnes pratiques. Chaque jour, plus de 1000 échantillons sont analysés par les techniciens du laboratoire. Emma déploie des équipements de protection du personnel, des blouses individuelles aux hottes qui aspirent les vapeurs toxiques. Pour préserver les échantillons de toute contamination, les techniciens portent des gants stériles à usage unique. *« Ils appliquent aussi une procédure stricte de nettoyage et de désinfection des équipements et du matériel. Sans ces mesures d'hygiène, il n'y aurait pas d'analyses possibles. »* Emma et sa collègue vérifient que l'ensemble des bonnes pratiques est bien appliqué, en réalisant régulièrement des audits obligatoires.

L'environnement qualité. *« Après analyses, les restes d'échantillons et les déchets de produits chimiques sont collectés et traités par des entreprises spécialisées »,* explique Emma, qui est aussi responsable du respect des normes environnementales. Par ailleurs, elle est assistée par une technicienne chargée de contrôler, de manière aléatoire, la qualité des analyses réalisées par le laboratoire. Une autre personne du service qualité gère les réclamations des clients. *« Cela permet d'œuvrer à l'amélioration continue, en gardant toujours un esprit critique, y compris sur les bonnes pratiques. »*

€ Quel salaire?



Entre 1500 et 2000 € net par mois pour un chargé QHSE débutant, selon son niveau de diplôme (source: cabinet PageGroup, *Étude de rémunérations*, 2019).



Ça recrute?

Les offres de poste sont nombreuses, notamment dans les industries de l'agroalimentaire, du médicament et des cosmétiques. D'autant que les normes de sécurité sanitaire des produits se durcissent et que les problématiques de développement durable se généralisent.



Quels débuts?

Lors de ses stages dans différentes entreprises agroalimentaires, Emma a analysé des échantillons de produits et contrôlé leur qualité à la paillasse, géré les réclamations des clients et réalisé des audits. « *Je visais un emploi en industrie, quand l'opportunité du laboratoire s'est présentée. Mon employeur recherchait une personne polyvalente pour un poste d'assistant qualité.* » Au bout de 1 an et demi, elle évolue à son poste actuel.



Pour devenir chargé QHSE, plusieurs niveaux de formation sont possibles.

Après le bac en 2 ou 3 ans

Un niveau bac+2 ou bac+3 donne accès à des postes d'animateur ou de technicien QHSE qui effectue notamment des contrôles qualité sur le terrain.

- Plusieurs BTS ou DUT sont adaptés: BTS bioanalyses et contrôles, métiers des services à l'environnement; DUT HSE (hygiène-sécurité-environnement), génie biologique option industries alimentaires et biologiques, etc.
- Ces diplômes peuvent être complétés en 1 an par une licence professionnelle dans le domaine.
- Des écoles spécialisées en qualité, sécurité et environnement (Esqese, IEQT, etc.) proposent aussi des titres.

Après le bac en 5 ans

Les grandes entreprises recrutent le plus souvent à bac+5, pour des missions d'encadrement. Cela peut être :

- un diplôme d'ingénieur avec une orientation en environnement, prévention des risques ou en qualité;
- un master à l'université en QHSE ou génie des procédés, après une licence en sciences de la vie ou en biochimie;
- un titre d'école spécialisée.

Retrouvez
Les études
p. 80, 87, 92,
94, 98, 107.

TECHNICIENNE DE LABORATOIRE



*Sandrine
Duarte,*

technicienne laboratoire
chez Florette Food
Service, à Torréilles (66)

« Les produits frais sont sensibles aux bactéries. Je les analyse tous les jours. »

C'est dans l'agroalimentaire, choisi pour ses nombreux débouchés, que Sandrine a pu réaliser ses ambitions premières: manipuler en laboratoire. Pour Florette Food Service, elle effectue des analyses microbiologiques sur les produits, notamment des salades et des fruits en sachets, ainsi que des préparations traiteurs, pour vérifier qu'ils sont conformes aux critères qualité de l'entreprise et des clients, des professionnels de la restauration.

Contrôle des produits finis. *« Il s'agit de rechercher et quantifier des germes en laboratoire, selon un planning et un plan de contrôle définis pour chaque produit: les produits frais, par exemple, sont sensibles aux bactéries, je les analyse donc tous les jours »,* résume la jeune professionnelle. À partir d'échantillons de 10 à 25 g, elle prépare un « broyat » à l'aide d'une solution qui favorise le développement des bactéries. Elle met le tout en semence dans des boîtes dites « de pétri »: *« Je respecte une température et un temps d'incubation pouvant aller de 24 heures jusqu'à 5 jours, par exemple pour les levures et les moisissures. »* Ces analyses se déroulent en milieu stérile.

En équipe. Pour effectuer ainsi 100 à 150 analyses par jour, Sandrine s'organise avec sa collègue en roulement le matin et l'après-midi. Elles envoient également certains échantillons en laboratoire externe pour rechercher des contaminants tels que des pesticides. *« Par ailleurs, chaque semaine, nous analysons tout ce qui peut être source de contaminations dans l'usine: les gants du personnel comme les machines »,* explique-t-elle. Les techniciennes reportent l'ensemble des résultats d'analyses sur un logiciel et avisent leur responsable en cas d'anomalies détectées.

Plus de responsabilités. Forte de son expérience, Sandrine porte une autre casquette, celle d'animatrice de laboratoire. Elle réalise une synthèse mensuelle des analyses et un suivi de conformité des produits. Elle est aussi amenée à contrôler des échantillons d'un nouveau produit en développement pour le service R&D (recherche et développement). *« Je me sens ainsi impliquée dans la production. C'est l'intérêt de travailler dans un laboratoire interne à une entreprise »,* conclut-elle.

€ Quel salaire ?



Entre 1400 et 1670 € net par mois pour un technicien de laboratoire débutant (source : cabinet PageGroup, *Étude de rémunérations*, 2019).



Ça recrute ?

La hausse des exigences qualité offre des perspectives de recrutement dans les régions où sont implantées les industries pharmaceutique, cosmétique et agroalimentaire. « En agroalimentaire, les laboratoires d'analyses emploient plus de personnes que les laboratoires internes aux entreprises composés de plus petites équipes », précise Sandrine.



Quels débuts ?

En BTS, Sandrine a fait son apprentissage dans l'entreprise qu'elle a rejointe plus tard et où elle travaille toujours. « J'ai d'abord été initiée à la production pendant 2 jours, pour comprendre les processus et identifier les sources de contaminations possibles, avant d'être formée aux méthodes d'analyses en laboratoire. »



Pour accéder au métier de technicien de laboratoire, un niveau bac +2 est le minimum requis. De l'expérience en manipulations microbiologiques est nécessaire, acquise en stage ou en apprentissage.

Après le bac en 2 ou 3 ans

- À bac+2, plusieurs BTS et DUT permettent d'accéder au métier : BTS bioanalyses et contrôles, bioqualité (ex-BTS qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries), métiers de la chimie ; BTSA Anabiotec (analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques) ; DUT génie biologique option analyses biologiques et biochimiques ou option industries agroalimentaires et biologiques, etc.
- Ces diplômes peuvent être complétés par une licence professionnelle en 1 an en bioanalyses, qualité, etc.

Retrouvez
les études
p. 80, 87, 92.

CHEFFE DE PRODUIT



Mélanie
Ramier,

cheffe de produit chez
Toofruit, à Boulogne (92)

« Je joue le rôle d'interface
entre la création et la vente du produit. »

Des cosmétiques bio pour enfants, réalisés à base de fruits : c'est le quotidien de Mélanie, cheffe de produit chez Toofruit. La jeune femme a rejoint la petite entreprise à l'issue de son école d'ingénieurs. De quoi combiner sa double compétence en biologie industrielle et marketing.

À l'origine des nouveautés. Cette année, la marque prévoit de lancer quatre nouveautés. Cela demande à Mélanie de réaliser un *benchmark*, une analyse pour comparer ses produits avec l'offre de la concurrence, suivre les innovations et faire des préconisations sur les attendus de chaque produit. « *En équipe, nous débattons de la couleur, de la texture des fruits utilisés et aussi du packaging. Partant de là, je fais ensuite le brief qui formalise mes attentes au laboratoire de recherche et aux fournisseurs packaging* », précise-t-elle.

Présente à chaque étape. « Être chef de produit est stimulant car on intervient à chaque étape du processus, des préconisations sur la *formulation* aux tests en laboratoire, en passant par le recueil des avis des clients. » Mélanie apprécie particulièrement les retours du Club des testeurs qu'elle a mis en place. Après analyse des questionnaires d'un panel de garçons et filles de 6 à 12 ans, elle fait des recommandations auprès de l'ensemble de l'équipe : « Les retours peuvent porter aussi bien sur le parfum du produit que sur le packaging. »

Responsable de la communication. Envoi de la lettre d'information mensuelle, présence sur des salons professionnels, animation des réseaux sociaux de la marque, rédaction de fiches produits à destination de professionnels... La jeune professionnelle gère l'ensemble des leviers de communication pour faire connaître Toofruit et diffuser ses produits largement sur le territoire. Elle assure le plan de lancement d'une nouvelle gamme comme la distribution de soins déjà bien installés dans les enseignes partenaires. « Je joue le rôle d'interface entre la création et la vente du produit », conclut Mélanie.

€ Quel salaire ?



Entre 1900 et 2200 € net par mois pour un chef de produit junior, selon le profil, le niveau d'expérience, les responsabilités et la taille de l'entreprise (source : Apec).



Ça recrute ?

Les entreprises pharmaceutiques, cosmétiques et agroalimentaires renouvellent sans cesse leurs produits, ce qui alimente les besoins en compétences marketing. Mais ces métiers attirent beaucoup de candidats, les places sont donc chères. Avoir une double spécialité dans le marketing et le secteur visé représente un atout.



Quels débuts ?

Sous la responsabilité d'un chef de projet marketing, les premiers postes comme chef de produit sont souvent axés sur le développement des ventes : suivi des tendances, veille sur l'innovation, lancement de nouveaux produits, etc.



Pour devenir chef de produit, un niveau bac + 5 dans le marketing et/ou le secteur visé (agroalimentaire, cosmétiques, etc.) est requis. Acquérir une double compétence est conseillé.

Après le bac en 5 ans

- Les écoles d'ingénieurs sont une voie d'accès efficace, car les diplômés ont une bonne connaissance des produits et des modes de fabrication. Cursus en 5 ans après le bac ou en 3 ans après un bac + 2.
- La plupart des écoles de commerce, en 5 ans après le bac ou en 3 ans après un bac + 2, dispensent des spécialisations en marketing en fin de cursus.
- À l'université, on peut opter pour un master en marketing ou dans le secteur visé (agroalimentaire, cosmétiques, etc.), en 2 ans après un bac + 3, le plus souvent une licence du même domaine.
- Certaines écoles spécialisées (comme l'Espas ou l'Isipca) proposent des formations associant le commerce et les sciences.

À noter

Sur le créneau de la santé, un cursus en médecine ou en pharmacie est apprécié. Dans ce cas, prévoir 6 à 11 ans d'études.

Retrouvez
les études p. 94,
98, 101, 106.

TECHNICO-COMMERCIALE



Marie Rasso,

ingénieure technico-commerciale chez Merck, à Saint-Quentin-en-Yvelines (78)

« Le profil scientifique prime : j'aurais pu être l'un de mes clients ! »

Dans le catalogue de Marie, ingénieure technico-commerciale au service biosciences de la société Merck, figurent des produits chimiques et des matériels de laboratoire. C'est à des groupes pharmaceutiques, des instituts de recherche et des laboratoires de biologie qu'elle est chargée de les vendre.

Une solide expertise. *« Quand je suis en rendez-vous, le client commence par m'expliquer le matériel et les techniques qu'il utilise. Puis je lui présente des produits qui pourraient lui convenir. »* Avoir des arguments de vente pour des réactifs ou des équipements pour la culture cellulaire nécessite des connaissances pointues. *« Le profil scientifique prime : j'aurais pu être l'un de mes clients »,* observe la jeune femme, diplômée d'une école d'ingénieurs en biotechnologies. *« J'ai été formée aux techniques de vente à mes débuts professionnels. »*

Mobilité et autonomie. Marie réserve 2 jours par semaine pour caler des rendez-vous clientèle, candidater à des appels d'offres, établir des devis et assurer le conseil technique auprès des acheteurs. Le reste du temps, elle se rend à quatre ou cinq rendez-vous par jour sur son secteur géographique. *« Un bon niveau d'anglais est nécessaire pour échanger aussi bien avec les clients qu'avec des managers ou chercheurs en interne »,* prévient-elle. Ses journées de terrain sont aussi dédiées à la prospection de nouveaux clients, à la démonstration de matériel dans les salons professionnels ou dans le cadre de sponsoring d'événements. *« J'effectue mon travail depuis chez moi et me rends rarement à mon entreprise, où je n'ai pas de bureau. Cela demande d'être bien organisé et de se fixer des objectifs. »*

Regard sur les évolutions. Au quotidien, Marie échange avec des techniciens, des responsables de site, des chercheurs travaillant dans le public ou le privé, etc. *« J'aime rencontrer chaque jour de nouveaux interlocuteurs, tout en gardant un pied dans la biologie. Je suis au courant, par exemple, des projets de recherche sur des maladies comme le cancer ou Alzheimer. »*



€ Quel salaire?

Entre 1600 et 2400 € net par mois pour un technico-commercial débutant, selon l'expérience, l'expertise technique et le secteur d'activité. S'y ajoutent des primes (jusqu'à un quart du salaire annuel).



Ça recrute?

« Je suis contactée régulièrement pour des propositions d'emploi », rapporte Marie, qui cumule 11 ans d'expérience dans le métier. Les offres de poste d'ingénieur technico-commercial dans les industries de la santé, de l'agroalimentaire et des cosmétiques sont fréquentes. Compte tenu de la dominante technique, la concurrence est moins rude que pour les profils purement commerciaux.



Quelle évolution?

Avec de l'expérience, un ingénieur commercial prend en charge un plus grand nombre de produits ou se voit confier un secteur géographique élargi. Il encadre alors une équipe de technico-commerciaux.

Pour devenir technico-commercial, plusieurs niveaux de formation sont possibles.

Après le bac en 3 ans

- On peut débiter dans le métier avec un BTS ou un DUT dans une spécialité technique (génie biologique, biotechnologies, etc.), complété en 1 an par une licence professionnelle (technico-commercial, métiers de la promotion des produits de santé, etc.).
- Il est aussi possible de préparer un titre d'école spécialisée à bac +3, associant sciences et commerce.

Après le bac en 5 ans

Pour des produits ou services plus techniques, des portefeuilles d'affaires ou des secteurs géographiques plus importants, un niveau bac +5 est exigé. Cela peut être :

- un diplôme d'école d'ingénieurs. Certaines d'entre elles proposent des cursus associant expertise technique et compétence en négociation commerciale ;
- un master à l'université dans un domaine scientifique (biologie, biosanté, biochimie, biomatériaux, biotechnologies, etc.), avec une éventuelle formation complémentaire en marketing.
- un titre d'école spécialisée à bac +5 (Espas, par exemple), apportant une double compétence.

Retrouvez
Les études
p. 80, 87, 92,
94, 98, 101.

BIOLOGISTE MÉDICAL



Charles Pax,

biologiste médical chez
EspaceBio, à Metz (57)

*« Nous sommes responsables
de l'état de santé du patient. »*

Sur le plateau technique, des automates analysent les tubes de sang, d'urine ou de selles prélevés sur des patients dans un laboratoire de ville ou à l'hôpital. Un univers familier pour Charles qui a rejoint l'entreprise familiale détenant plusieurs laboratoires d'analyses médicales dans l'Est de la France, EspaceBio.

Être acteur du diagnostic. Une fois que le technicien a vérifié la validité des analyses, le biologiste interprète les résultats en les confrontant aux symptômes et aux antécédents médicaux du patient. S'il repère une donnée non cohérente avec le reste du bilan, il s'assure avec le technicien que le problème ne vient pas du prélèvement ou d'une machine. *« Cette interprétation demande des connaissances en biologie et une grande rigueur, car je suis responsable de l'état de santé du patient »*, déclare le jeune homme. C'est en effet à Charles d'alerter le médecin qui a prescrit les analyses, voire le SAMU si le bilan révèle qu'il y a une urgence. Une responsabilité qu'il exerce aussi la nuit ou certains week-ends quand il est d'astreinte.

Apporter de l'aide. Ayant suivi une spécialité en biologie de la reproduction, Charles travaille également au laboratoire de fécondation *in vitro* qui crée des embryons à partir d'ovocytes et de spermatozoïdes. *« Pour chaque couple, nous étudions les techniques à utiliser pour lui donner le plus de chances possible d'avoir un enfant. »* Cette dimension d'aide est la facette du métier qu'il préfère. Il la cultive aussi dans sa relation avec les médecins qu'il conseille sur les analyses à prescrire, et avec les patients qu'il accompagne dans la lecture de leurs résultats d'analyses.

Gérer l'entreprise. Reprenant peu à peu les rênes de l'entreprise familiale, Charles s'occupe aussi du recrutement des techniciens et des infirmiers, de la gestion des plannings, et rencontre des banquiers et des fournisseurs pour la création de nouveaux laboratoires. Une diversification des missions répandue chez les biologistes, qui sont, de plus en plus souvent salariés de grands groupes.



€ Quel salaire?



Entre 4 000 et 5 000 € net par mois pour un biologiste débutant en laboratoire (source: Syndicat des jeunes biologistes médicaux); autour de 3 200 € à l'hôpital (source: emploi-collectivites.fr).



Ça recrute?

Ces professionnels sont aujourd'hui très recherchés en laboratoire, surtout dans les zones rurales, qui manquent de candidats. Cependant, un mouvement de regroupement des laboratoires rend les futurs débouchés incertains. Dans les hôpitaux, les postes sont rares et très demandés. Dans les deux cas, miser sur une spécialisation porteuse (généétique, microbiologie, etc.) peut permettre de se démarquer.



Quels débuts?

Les biologistes commencent par leur cœur de métier: valider les résultats et formuler un diagnostic. Après quelques années, ils prennent souvent d'autres responsabilités et s'engagent dans des activités transverses comme la gestion de la qualité, l'informatique, les ressources humaines, etc.

Pour exercer comme biologiste médical, il faut obtenir le DE (diplôme d'État) de docteur en médecine ou en pharmacie avec la spécialité correspondante.

Après le bac en 9 ou 10 ans

- Première étape: suivre à l'université un parcours d'accès spécifique santé (PASS) ou une licence avec une option accès santé (L.AS) et réussir la sélection sur dossier et/ou sur épreuves à l'entrée en études de médecine ou de pharmacie.
- Les étudiants admis en médecine ont ensuite 5 ans de formation générale; ceux de pharmacie, 4 ans. À la fin de ce tronc commun, il faut obtenir la spécialité biologie médicale lors de l'affectation pour l'internat. En 2019-2020, 271 places étaient ouvertes.
- L'internat dure 4 ans au minimum, pendant lesquels les étudiants médecins et pharmaciens sont formés ensemble. Il se déroule sous forme de stages semestriels et débouche sur le DES (diplôme d'études spécialisées) de biologie médicale.
- Selon le poste et la spécialité envisagés, il faut parfois compléter son cursus par un diplôme universitaire, un master, un doctorat, etc.

Retrouvez
les études
p. 94, 106.

MÉDECIN GÉNÉRALISTE



Sophie Hurel,

médecin généraliste
en libéral en maison de
santé, à Gennevilliers (92)

« On prend en charge des maladies variées qui touchent tous les organes. »

Dans son cabinet ou à leur domicile quand ils ont du mal à se déplacer, Sophie rencontre chaque jour une vingtaine de patients, du nourrisson de quelques semaines aux personnes âgées.

En premier recours. En début de consultation, le patient expose la raison de sa visite et décrit ses symptômes. Sophie lui pose des questions pour préciser certains points : *« C'est une étape décisive, qui va me permettre d'établir 90 % de mon diagnostic. »* Puis elle effectue un examen clinique : auscultation du cœur et des poumons, palpation du ventre, prise de la tension, etc. Elle fait ensuite un retour au patient et, si besoin, lui prescrit des médicaments. Elle peut aussi l'envoyer passer des examens complémentaires, comme une radiographie ou une prise de sang, ou encore l'adresser à un autre professionnel de santé, voire aux urgences.

Au carrefour des spécialités. Ayant aimé ses stages dans les différentes spécialités, Sophie a choisi la médecine générale, car celle-ci lui permettait *« de continuer à traiter des pathologies très différentes »*. Contrairement à ce que l'on imagine parfois, le généraliste ne soigne pas que des angines et des gastro-entérites : *« On prend en charge des maladies variées qui touchent tous les organes du corps mais aussi l'esprit, comme l'anxiété ou les problèmes au travail. Cela implique de connaître le fonctionnement de tout l'organisme ! »* C'est pourquoi ce praticien est souvent le mieux placé pour donner des conseils de prévention à ses patients.

Un lien sur la durée. Dans son quartier, Sophie est parfois confrontée à un public qui rencontre des difficultés sociales ou qui maîtrise mal le français. *« Pour moi, il est essentiel que tout le monde puisse être soigné. »* Elle aime aussi suivre des patients au long cours et créer un lien particulier avec eux. L'une des complexités de ce métier, en contrepartie, est de trouver la juste distance. *« Il m'arrive de rappeler un patient pour vérifier qu'il a bien été pris en charge »,* explique-t-elle.



€ Quel salaire?

Au bout de 3 ans d'exercice, Sophie gagne 4 000 € net par mois en travaillant 4 jours par semaine, un revenu dans la moyenne de ceux des médecins généralistes en libéral.

CV Ça recrute?

Si l'on compte plus de 100 000 médecins généralistes en France, les nombreux départs à la retraite et le vieillissement de la population créent de forts besoins. S'installer en libéral, trouver un poste salarié dans un centre de santé ou une association : les jeunes diplômés ont le choix.

🚴 Quels débuts?

Sophie a commencé comme remplaçante dans le cabinet où elle exerce actuellement : « Cela m'a permis de m'assurer que je me sentais bien avec les patients et avec les autres médecins, que l'organisation du cabinet et ses valeurs me correspondaient. » Au bout de 1 an, elle a alors effectué les démarches pour s'y installer en libéral.

Pour exercer comme médecin généraliste, il faut obtenir le DE (diplôme d'État) de docteur en médecine avec la spécialité correspondante.

Après le bac en 9 ans

- Première étape : suivre à l'université un parcours d'accès spécifique santé (PASS) ou une licence avec une option accès santé (L.AS) et réussir la sélection sur dossier et/ou sur épreuves à l'entrée en études de médecine.
- Les étudiants admis ont ensuite 5 ans de tronc commun en médecine, alternant enseignements théoriques et stages. En fin de 6^e année, lors des ECN (épreuves classantes nationales), ils choisissent leur spécialité et leur lieu d'exercice en fonction de leur classement. En 2019-2020, 3 215 places sont ouvertes en médecine générale, ce qui en fait, de loin, la spécialité qui offre le plus grand nombre de postes.
- L'internat dure 3 ans et se déroule sous forme de stages semestriels. Il est possible de suivre une FST (formation spécialisée transversale) pour se spécialiser, par exemple en douleur ou en médecine du sport, ce qui rallonge la formation de 1 an. L'internat débouche sur le DES (diplôme d'études spécialisées) de médecine générale.

Retrouvez
les études
p. 94, 106.

TECHNICIENNE EN ANALYSES BIOMÉDICALES



Kadiya Boudiaf,

technicienne en analyses biomédicales à l'hôpital Beaujon, à Clichy (92)

« J'ai dû m'entraîner 1 mois avant d'acquérir le bon geste. »

« Il faut avoir le cœur bien accroché pour manipuler foies, intestins et utérus déformés par des tumeurs », prévient Kadija. Tous les jours, le service de pathologies dans lequel elle travaille, à l'hôpital Beaujon, analyse des organes malades prélevés au cours d'opérations chirurgicales.

De l'opération à l'analyse. Équipée d'une blouse et de gants pour se protéger du risque infectieux lié à la manipulation de sang, la technicienne en analyses biomédicales suit un protocole bien défini pour réceptionner et préparer les pièces opératoires, afin que les médecins pathologistes puissent ensuite les analyser au microscope. De quoi déterminer le type de cancer dont le patient est atteint et définir la limite entre le tissu sain et pathologique, et ainsi aider le chirurgien à décider de la suite du traitement.

Gestion des automates. Concrètement, une machine plonge les prélèvements dans différents produits chimiques pour les durcir et permettre de les découper; une autre colore les lames pour différencier les tissus. L'utilisation et la programmation de ces appareils font partie intégrante du travail de Kadija, et leur entretien l'occupe 1 à 2 heures par jour : « On doit souvent changer les solvants et nettoyer les débris de colorants. On consigne toutes nos interventions dans un logiciel pour garantir la traçabilité du processus. »

Dextérité manuelle. Dans le cadre des manipulations, minutie et concentration sont indispensables pour réaliser des coupes de tissus de 3 micromètres d'épaisseur à l'aide d'une machine équipée d'une lame de rasoir, puis pour les déposer sur une lame de verre, sans les plier ni les déchirer. Chaque organe se coupe différemment : « J'ai dû m'entraîner 1 mois sur de faux échantillons avant d'acquérir le bon geste et que mes lames soient lisibles. » Une mission qui plaît à Kadija, très intéressée par l'anatomie humaine : « J'aime observer les tumeurs au microscope pour comprendre comment elles se sont formées. »



€ Quel salaire?



Environ 1300 € net par mois pour un technicien en analyses biomédicales débutant dans la fonction publique hospitalière et le Smic (soit 1185 €) dans les laboratoires privés (source : Association française des techniciens de laboratoire médical).



Ça recrute?

Le regroupement des laboratoires au sein de plateaux techniques et l'automatisation des analyses réduisent le marché de l'emploi. Pour se démarquer, il peut être stratégique de viser une spécialité porteuse (qualité, biologie moléculaire, bio-informatique, etc.) et de décrocher le certificat de capacité pour effectuer des prélèvements sanguins.



Quels débuts?

Lors de ses débuts en laboratoire, Kadija a découvert des manipulations très poussées qu'elle n'avait pas étudiées en BTS analyses de biologie médicale : « J'ai été formée 1 semaine sur chaque paillasse : j'observais mes collègues manipuler, puis j'étais observée pendant que je réalisais les actes. »

Pour exercer comme technicien en analyses biomédicales, il faut obtenir l'un des diplômes figurant sur la liste établie par le ministère chargé de la Santé.

Après le bac en 2 ou 3 ans

- Le plus spécifique, le DETLM (diplôme d'État de technicien de laboratoire médical), se prépare en 3 ans dans quatre établissements. Cette formation couvre tout le spectre des disciplines utiles au technicien de laboratoire.
- Les autres diplômes ouvrant au métier se préparent en 2 ans. Parmi eux : DUT génie biologique option analyses biologiques et biochimiques; BTS analyses de biologie médicale, bioanalyses et contrôles, biotechnologies; BTSA Anabiotec (analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques).

À noter

Ces diplômés peuvent passer le certificat de capacité pour effectuer des prélèvements sanguins (épreuve théorique, stage pratique, épreuve pratique de prélèvements). Un atout pour exercer dans les laboratoires privés comme à l'hôpital.

Retrouvez
les études
p. 80, 87.

VÉTÉRINAIRE



Paul Périé,
vétérinaire grands
animaux en libéral,
en Normandie

« Je suis joignable en permanence pour rassurer les propriétaires si besoin. »

À bord de sa voiture équipée du matériel d'intervention, Paul parcourt près de 600 km par semaine. En dehors des rares opérations qui se déroulent à la clinique, la plupart du temps, c'est lui qui se déplace auprès de ses patients. Et pour cause: il s'occupe essentiellement d'élevages bovins.

Vocation progressive. Paul avait en tête de soigner les animaux de compagnie. C'est au cours de sa 2^e année d'école vétérinaire, lors d'un stage en Auvergne, qu'il a eu le déclic: *« J'ai découvert les problématiques liées aux bovins et ai été séduit par la qualité des relations avec les éleveurs. J'ai multiplié les stages dans ce domaine et suivi la dominante grands animaux, pathologie du bétail. »*

Répondre aux urgences. Une vache qui a du mal à mettre bas? Paul se rend aussitôt sur l'exploitation: *« Si le veau est trop gros pour naître par voies naturelles, je réalise une césarienne, assisté par l'éleveur. »* Des accouchements, mais aussi des difficultés respiratoires ou digestives... quand il est de garde, deux soirs par semaine et un week-end sur cinq, Paul gère jusqu'à quatre urgences en une nuit. *« Il faut être travailleur et très disponible. Je suis joignable en permanence, car rassurer les propriétaires fait partie intégrante de mon métier »,* explique-t-il. Depuis peu, il s'est engagé au sein des services départementaux d'incendie et de secours en tant que vétérinaire pompier, intervenant une dizaine de fois par an. *« Je suis par ailleurs chargé de former les pompiers de l'équipe animalière pour qu'ils puissent faire face aux opérations les plus courantes impliquant des animaux. »*

Suivi et administratif. Paul planifie aussi des tournées dans les élevages pour suivre la reproduction, l'alimentation, et gérer les problèmes d'épidémies. Chargé de surveiller les maladies listées par l'État, le vétérinaire effectue au moins une fois par an des prélèvements sur les cheptels, c'est-à-dire sur l'ensemble du bétail de la région. Il réalise également les démarches administratives pour sa clinique. *« Après une journée sur le terrain, ce n'est pas le plus réjouissant! »* confie le professionnel.



€ Quel salaire?

Environ 1700 € net par mois pour un vétérinaire débutant (source: Convention collective des vétérinaires salariés). Un salaire qui dépasse 2700 € après quelques années. Cette rémunération est à mettre en regard du nombre important d'heures effectuées, et des gardes la nuit et le week-end.



Ça recrute?

La situation de l'emploi dépend du lieu d'exercice et de la spécialité. Paul précise: *« Il devient compliqué de s'installer dans les agglomérations parisiennes ou du Sud, saturées de cabinets canins. En revanche, dans les zones plus isolées, les vétérinaires ruraux qui partent à la retraite ont toujours du mal à trouver des successeurs. »*



Quels débuts?

Comme la plupart des vétérinaires, Paul a commencé par des remplacements salariés. Au bout de 3 ans, il a racheté des parts dans la clinique vétérinaire où il exerce actuellement, en libéral. Si monter son cabinet, seul ou en association, est courant, le délai pour y parvenir est variable.

Pour exercer comme vétérinaire, il faut obtenir le DE (diplôme d'État) de docteur vétérinaire.

Après le bac en 7 à 11 ans

Le DE de docteur vétérinaire se prépare dans l'une des quatre ENV (écoles nationales vétérinaires): l'Enva à Maisons-Alfort, l'ENVT à Toulouse, Oniris à Nantes et VetAgro Sup à Lyon.

- Le recrutement, très sélectif, se fait sur concours après un bac+2 (une prépa scientifique BCPST très majoritairement) ou plus.
- La formation en école s'effectue en 5 ans: un tronc commun de 4 ans, puis 1 année d'approfondissement (animaux de compagnie, de production, etc.). La pratique occupe une place de plus en plus importante.
- Après le DE et parfois un temps de pratique professionnelle, certains poursuivent leurs études, pendant 1 à 4 ans, pour se spécialiser dans un domaine particulier (chirurgie des animaux de compagnie, santé publique vétérinaire, sciences de l'animal de compagnie, etc.).

Retrouvez
les études
p. 108.

MÉDIATRICE SCIENTIFIQUE



Katell Le Cars,

chargée de médiation scientifique au musée des Confluences, à Lyon (69)

« *Il faut être curieux de sciences mais aussi aimer transmettre aux autres.* »

Dans sa prochaine exposition, le dodo, un oiseau disparu, sera le personnage phare permettant de parler des espèces menacées. Après une dizaine d'années en tant que médiatrice scientifique, Katell conçoit aujourd'hui les parcours de visite et assure la formation des médiateurs au sein du musée des Confluences à Lyon.

Entre sciences et expositions. Formée à l'éthologie, l'étude du comportement des animaux, la jeune diplômée est médiatrice scientifique durant un été dans le cadre d'une exposition sur les rats. C'est le déclic ! Elle prépare alors un second bac + 5 en communication scientifique et technique : « *Pour exercer ce métier, il faut être curieux de sciences mais aussi aimer transmettre aux autres.* » Au programme : des parcours de découverte, des visites guidées thématiques, des ateliers en famille, des activités pour des scolaires, etc.

Comprendre pour mieux transmettre. « *Quand une exposition est lancée, il faut d'abord en comprendre le contenu, se l'approprier pour être capable d'en parler aussi bien aux tout-petits qu'aux passionnés.* » Cela passe par des dossiers ressources comme par des recherches personnelles sur le Web. Ensuite, il faut assurer chaque jour deux ou trois médiations avec des publics variés : « *S'adapter est une qualité indispensable.* » L'objectif est de susciter la curiosité de chaque visiteur et de lui répondre comme s'il était le premier à se questionner sur le sujet.

Les coulisses de la médiation. Dans son poste actuel, Katell rédige les scénarios de visites et ateliers qu'elle transmettra ensuite à l'équipe de médiateurs : « *Penser la médiation en amont est passionnant.* » Quels sont les objectifs pédagogiques ? Comment allier rigueur scientifique et intérêt du visiteur ? Autant de questions auxquelles elle répond par la création de parcours qu'elle teste avec des petits groupes : *escape games* au cœur des collections, documents sonores, observations à la loupe, etc. « *Au bout de 1 mois d'expo, on ajuste notre proposition en fonction des retours de l'équipe et des visiteurs.* »

Quelles études ?

Pour devenir médiateur scientifique, avoir un double profil en sciences et en médiation est conseillé.

Après le bac en 3 ou 5 ans

- Le métier exigeant des connaissances scientifiques solides, une formation en sciences à bac+3 (licence) ou bac+5 (master, diplôme d'ingénieur) est requise. Selon les domaines visés, celle-ci peut être orientée en sciences de la vie, en sciences de la vie et de la Terre, etc.
- Pour acquérir des compétences en médiation, il faut compléter ce cursus par une licence professionnelle ou un master en médiation scientifique, éducation à l'environnement, communication scientifique. Une formation de guide-conférencier peut aussi être envisagée.

À noter

La maîtrise d'une langue étrangère est un atout dans un CV. Passer une certification en langue pour attester d'un niveau de maîtrise fera la différence pour des postes de médiation dans des structures accueillant des touristes étrangers.

Retrouvez
les études
p. 92, 94, 98.

€ Quel salaire ?



Souvent le Smic (1185 € net par mois) pour un médiateur débutant dans le public comme dans le privé, notamment associatif.



Ça recrute ?

Pour trouver du travail, mieux vaut être mobile. Les contrats courts, notamment saisonniers, sont le plus souvent la norme.

Les CDI sont beaucoup plus rares. La fonction publique recrute, sur concours, des chargés de médiation scientifique et des assistants de médiation scientifique.



Quelle évolution ?

Les médiateurs scientifiques peuvent évoluer, comme dans le cas de Katell, vers des postes d'encadrement d'équipe ou de chargé de médiation avec une mission de conception des expositions, par exemple.

PROFESSEURE DE SVT

(SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE)



Alexandra
Prunier,

professeure de sciences
de la vie et de la Terre
en collège, en Haute-
Savoie (74)

« On assure une veille pour s'adapter aux évolutions des programmes et de la science. »

« Lors d'un stage en lycée durant ma licence de biologie, j'ai découvert combien j'aimais être de l'autre côté du bureau. » À 28 ans, Alexandra se lève chaque matin avec le sourire pour enseigner les SVT dans deux collèges de Haute-Savoie, bénéficiant d'un cadre d'exercice exceptionnel à la montagne.

En classe mais pas seulement. Ses cours comportent beaucoup de théorie, de l'appareil digestif à la reproduction des plantes, et un peu de pratique, notamment en classe de 5^e. « Les élèves réalisent de petites expériences, comme disséquer des intestins de poisson. J'essaie aussi d'organiser des sorties dans la réserve naturelle proche pour effectuer des observations. » Entre deux séances, Alexandra prépare et nettoie le matériel des paillasses. Elle s'attelle à la correction des copies et à la préparation des cours suivants lors de ses soirées, week-ends et vacances. Il faut aussi mettre ses connaissances à jour tout au long de sa carrière : « Les programmes évoluent, et les progrès en matière scientifique demandent que l'on se tienne constamment informé pour proposer des cours ancrés dans le concret. »

Un quotidien interdisciplinaire. Mener des projets avec des professeurs d'autres disciplines constitue une autre motivation pour la jeune enseignante : « Prochainement, avec un collègue d'EPS (éducation physique et sportive), nous allons par exemple organiser des sorties d'observation en raquettes pour lire les traces de pas des animaux dans la neige. » C'est l'occasion pour les élèves d'appréhender différemment les SVT et de donner du sens à ce qu'ils apprennent de façon théorique en cours.

Des conditions de travail variées. Alexandra partage son temps entre deux établissements. « Les conditions d'exercice varient d'une région à l'autre, d'un établissement à l'autre et d'une classe à l'autre », explique-t-elle. En 4 ans, elle a déjà exercé dans huit collèges différents, d'abord en réseau d'éducation prioritaire, et désormais dans un petit village de montagne. « Cette année, les collégiens ont soif d'apprendre et sont très demandeurs ! »



€ Quel salaire?



Environ 1400 € net par mois en tant que professeur stagiaire, puis 1600 € à partir de la titularisation. S'y ajoute une prime d'installation, variable selon le lieu d'affectation. Le salaire évolue ensuite avec l'ancienneté et les éventuelles indemnités (par exemple de professeur principal).



Ça recrute?

Oui, mais dans la limite du nombre de postes offerts aux concours de recrutement : en 2019, 260 pour le CAPES externe de SVT et 65 pour l'agrégation. Les candidats peuvent être nombreux : près de 1 600 candidats étaient présents pour le CAPES de SVT en 2019.



Quels débuts?

En fonction de leur rang au concours et de leurs vœux, les candidats titularisés sont affectés dans l'un des établissements d'une académie. Après 1 année en région parisienne loin de son conjoint, Alexandra exerce désormais en Haute-Savoie, à plus de 1 heure en voiture de chez elle.

Pour devenir professeur en collège et lycée, il faut un niveau bac + 5 et avoir réussi un concours de l'enseignement.

Après le bac en 5 ans

- Le parcours de formation commence par une licence en 3 ans à l'université, dans la ou les disciplines du concours envisagé.
- S'ensuivent 2 ans en master MEEF (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation). Il faut suivre la mention 2^d degré, qui prépare à l'enseignement en collège et lycée. Dispensée à l'université au sein des Inspé (instituts nationaux supérieurs du professorat et de l'éducation), la formation comprend une part importante de cours : savoirs fondamentaux dans la discipline suivie, stratégies d'enseignement et d'apprentissage, pédagogie et gestion de classe, etc. Elle met aussi l'accent sur les stages, d'abord en observation, puis en responsabilité à mi-temps dans un établissement scolaire.
- Les concours de recrutement, aujourd'hui organisés en fin de 1^{re} année du master MEEF, se dérouleront en fin de M2 à partir de 2022. À l'issue, les admis sont d'abord stagiaires avant d'être titularisés.

Retrouvez
Les études
p. 94, 96.

DIÇO DES MÉTIERS

AIDE-SOIGNANT/ AIDE-SOIGNANTE

À l'hôpital, en clinique, en établissement pour personnes âgées... L'aide-soignant ou l'aide-soignante est au plus proche des patients. Sous la responsabilité des infirmiers, il ou elle s'occupe de leur hygiène et veille à leur confort physique et moral. Cela veut dire aider les personnes qui en ont besoin à s'asseoir et à sortir de leur lit, à effectuer leur toilette et à s'habiller, ou encore à manger. Certaines tâches d'entretien, comme le changement de la literie et du linge, le rangement des chambres et des espaces de vie, sont également de son ressort. Si la mesure des paramètres vitaux (température, tension, etc.) fait partie de son service, aucun acte médical ne peut être prodigué par ses soins.

Formation

Diplôme d'État d'aide-soignant.

ATTACHÉ/ATTACHÉE DE RECHERCHE CLINIQUE

Avant sa mise sur le marché, un médicament est testé sur des patients afin de définir ou vérifier la posologie préconisée, les effets indésirables, etc. C'est également le cas pour les dispositifs médicaux (seringue, prothèse, etc.) et les schémas de traitement. L'ARC (attaché ou attachée de recherche clinique) s'occupe du suivi administratif et scientifique des essais pour le compte d'un hôpital, d'une industrie du médicament ou d'une société de recherche clinique. Il lui faut sélectionner les médecins participant aux tests, définir le protocole et s'assurer de la traçabilité des données. Les résultats de ces essais sont ensuite analysés par l'équipe de recherche clinique.

Formation

Diplôme interuniversitaire de formation des assistants de recherche clinique; master en biologie, bio-informatique ou santé publique.

LES MÉTIERS EN 5 FAMILLES

- | | |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| ■ INNOVER, PRODUIRE | ■ SOIGNER |
| ■ CONTRÔLER | ■ ENSEIGNER |
| ■ VENDRE | |

BIO-INFORMATICIEN/ BIO-INFORMATICIENNE

Comment exploiter les milliards de données produites par les expériences des chercheurs en biologie ? En les confiant à un bio-informaticien ou une bio-informaticienne, qui sera capable d'en tirer un maximum d'informations. Ses compétences en sciences de la vie et en informatique lui permettent de décrypter les besoins des spécialistes avec lesquels il ou elle collabore et de les traduire sur un plan informatique. Les applications conçues servent à visualiser les données et aident par exemple à comprendre comment les bactéries développent des résistances aux antibiotiques. Les problématiques, les données, les outils et les interlocuteurs peuvent changer au gré des projets.

Formation

Master, diplôme d'ingénieur ou d'école spécialisée, doctorat en bio-informatique, biologie ou informatique.

BIOLOGISTE MÉDICAL/ BIOLOGISTE MÉDICALE

Dans un laboratoire de ville ou à l'hôpital, le biologiste médical ou la biologiste médicale supervise les analyses réalisées sur des prélèvements, qu'il s'agisse de sang, d'urine ou autre. Cela peut être dans le cadre du dépistage de maladies (diabète, infections sexuellement transmissibles, etc.) ou durant le suivi de patients. Garant de la fiabilité des résultats, il ou elle fait respecter les consignes aux techniciens sous sa responsabilité, en s'assurant par exemple que les échantillons sont conformes et les appareils d'analyse correctement utilisés. Son rôle est aussi d'interpréter les résultats. Le bilan est ensuite communiqué au médecin pour l'aider à établir un diagnostic ou suivre les effets du traitement du patient.

Formation

Diplôme d'État de docteur en médecine ou en pharmacie spécialité biologie médicale.

BIOSTATISTICIEN/ BIOSTATISTICIENNE

Résultats d'essais cliniques, propriétés d'une bactérie... l'objectif du biostatisticien ou de la biostatisticienne est de rendre intelligible la masse de statistiques générées par un laboratoire, une entreprise pharmaceutique, un institut de recherche ou un organisme de santé publique. En étroite collaboration avec les chercheurs, les biologistes ou les médecins de l'équipe, il ou elle doit rationaliser la démarche de recherche : identifier et vérifier les données, extraire celles qui sont utiles au sein de différentes sources, les trier, puis les interpréter afin d'en faire ressortir l'essentiel. Le métier nécessite des compétences en statistiques mais aussi en biologie pour avoir une analyse critique.

Formation

Master ou diplôme d'ingénieur en bio-informatique et biostatistiques, mathématiques appliquées, statistiques en recherche biomédicale, etc.

CHARGÉ/CHARGÉE D'AFFAIRES RÉGLEMENTAIRES

Avant d'être mis en circulation, un médicament doit recevoir une autorisation de mise sur le marché : c'est l'AMM. Pour l'obtenir, le chargé ou la chargée d'affaires réglementaires en industrie pharmaceutique prépare, dépose et suit le dossier auprès des autorités compétentes. Demande d'autorisation d'essais, tests cliniques, dossier d'export sont autant d'éléments administratifs à réunir pour chaque dossier. Le travail continue une fois le médicament commercialisé, notamment pour garantir les informations médicales inscrites sur la notice et l'emballage. Son contrôle s'exerce aussi sur tous les supports de communication ou de publicité diffusés par son laboratoire.

Formation

Master en sciences et/ou en droit ; diplôme d'État de docteur en pharmacie ou en médecine.

CHARGÉ/CHARGÉE DE PHARMACOVIGILANCE

Organisée au niveau national et international, la pharmacovigilance consiste à assurer le suivi de la tolérance à un médicament lors de son développement mais aussi une fois commercialisé. Pour cela, le chargé ou la chargée de pharmacovigilance collecte les informations sur les effets indésirables des produits de son laboratoire auprès des professionnels de santé et des patients, puis les rentre dans une base de données. L'activité est très réglementée: il faut signaler ces effets aux autorités de santé dans des délais très précis et répondre à leurs questions à tout moment. Afin de diminuer les risques, il est également essentiel de mettre à jour les notices et fiches d'identité de produits, et de conseiller médecins et pharmaciens.

Formation

Master en pharmacovigilance; diplôme d'État de docteur en pharmacie ou en médecine.

CHARGÉ/CHARGÉE QHSE (QUALITÉ, HYGIÈNE, SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT)

Son objectif est double: le zéro risque et le zéro impact sur l'environnement. Pour garantir la sécurité et la santé des personnels dans son entreprise, le chargé ou la chargée QHSE établit un diagnostic, puis propose des solutions en termes de méthodes de travail, d'équipements et de protections, etc. Ses autres tâches visent à s'assurer de la fiabilité des installations, à rédiger consignes et procédures, à animer des plans de prévention et à veiller au respect des normes environnementales en vigueur.

Formation

Selon les responsabilités: BTS (bioanalyses et contrôles, métiers des services à l'environnement, etc.), DUT (hygiène, sécurité, environnement, etc.), licence professionnelle en qualité; master, diplôme d'ingénieur ou d'école spécialisée en biologie ou risques environnementaux.



© ALAIN POTTIGNON / ONSEP

CHEF/CHEFFE DE PRODUIT

Permettant de mieux se démarquer de la concurrence, le marketing est une fonction clé dans les laboratoires pharmaceutiques, les entreprises cosmétiques, alimentaires, etc. Ainsi, le chef ou la cheffe de produit s'appuie sur la connaissance qu'il ou elle a de son milieu pour imaginer des produits innovants, répondant aux attentes des clients et patients. Il faut ensuite accompagner chacun d'entre eux aux différentes étapes de sa réalisation, en collaboration avec les services recherche et développement, et production. Viennent enfin la phase de lancement sur le marché et le suivi du produit commercialisé.

Formation

Master, diplôme d'ingénieur, d'école de commerce ou d'école spécialisée en marketing et/ou dans le secteur visé; diplôme d'État de docteur en pharmacie ou en médecine pour les produits de santé. Une double compétence en sciences et marketing est un atout.

CHEF/CHEFFE DE PROJET EN BIOTECHNOLOGIES

Biofiltration, cosmétique végétal, anti-biotique, fermentation au moyen de bio-réacteurs... ces produits et procédés ont en commun de s'appuyer sur des micro-organismes vivants: ce sont les biotechnologies. Ce ou cette responsable organise des projets où celles-ci sont impliquées. Ses connaissances techniques lui permettent d'explorer de nouvelles pistes et de choisir la stratégie de fabrication ou le procédé le plus adapté. Après avoir rédigé le cahier des charges, qui estime les coûts et les délais, il ou elle répartit les missions aux différents métiers, depuis la conception jusqu'à la commercialisation. Il lui faut ensuite suivre le bon déroulement du projet à toutes les étapes.

Formation

Master, diplôme d'ingénieur ou d'école spécialisée, doctorat en biologie, biotechnologies et/ou gestion de projet.

CHERCHEUR/CHERCHEUSE EN BIOLOGIE

Le chercheur ou la chercheuse en biologie étudie le végétal, l'animal ou l'humain. Ses travaux visent le développement des savoirs ou des applications concrètes dans la santé, la pharmacie ou l'industrie agroalimentaire, par exemple. Son quotidien est composé d'expérimentations (culture cellulaire, observation au microscope, recueil de données et saisie informatique, etc.), de l'analyse des résultats et de l'émission de nouvelles hypothèses, sans oublier la diffusion de ses travaux dans des publications ou lors de colloques scientifiques. Ses collaborateurs sont des doctorants, des ingénieurs et des techniciens. Si les plantes sont sa spécialité, on l'appelle botaniste. Quand la génétique est au cœur de ses pratiques, c'est un généticien.

Formation

Doctorat dans le domaine des sciences de la vie.

DIÉTÉTICIEN/DIÉTÉTICIENNE

Le principe de la diététique: adapter le régime alimentaire des individus à leurs besoins. En cabinet, il ou elle dispense des conseils nutritionnels aux personnes atteintes de troubles du métabolisme (obésité, diabète, etc.) ou désireuses de réguler leur poids. Une fois le diagnostic posé, il lui faut élaborer des régimes (par exemple sans sel, sans sucre, enrichis en fer) adaptés à leur état de santé, mais aussi à leurs goûts et à leurs habitudes. Dans les collectivités, comme les cantines scolaires ou les restaurants d'entreprise, sa mission est de veiller à l'équilibre et à la qualité des repas proposés. À l'hôpital, l'activité auprès des patients se fait en collaboration avec un médecin nutritionniste. Le métier comporte aussi un volet information en matière d'hygiène alimentaire.

Formation

BTS diététique ou DUT génie biologique option diététique.



© GREGOIRE MAISONNEUVE / ONISEP

ENSEIGNANT-CHERCHEUR/ ENSEIGNANTE-CHERCHEUSE

Son emploi du temps se partage entre les cours donnés à l'université ou en école, et son travail de recherche. Côté enseignement, il ou elle transmet aux étudiants une sous-discipline des sciences de la vie : biologie cellulaire, biologie des organismes, neurosciences, etc. Cela veut dire donner des cours en amphi, organiser des travaux pratiques, conseiller les élèves dans leur orientation, encadrer des stages, etc. Puis vient le temps des expériences en laboratoire, des analyses de résultats, des publications d'articles et des interventions dans des colloques scientifiques. D'autres activités peuvent s'ajouter à son planning, comme la direction d'un laboratoire de recherche, le suivi des thèses des doctorants ou la participation à des jurys d'examen.

Formation

Doctorat en biologie ou biochimie.

FORMULATEUR/ FORMULATRICE

Shampooing 2 en 1, boisson à base d'algues... le formulateur ou la formulatrice définit la composition d'un produit, selon un cahier des charges établi à partir des attentes des consommateurs. Il ou elle utilise sa créativité dans le choix des ingrédients qui donneront ses propriétés au produit. À la paillasse, place aux tests des différents mélanges, en évaluant à chaque fois texture, parfum, couleur, coût, etc. Dernière étape : s'assurer de la faisabilité industrielle du mélange et de sa compatibilité avec le contenant, flacon ou pot par exemple.

Formation

Selon les responsabilités : BTS (bioanalyses et contrôles, métiers de la chimie, métiers de l'esthétique-cosmétique-parfumerie, etc.), DUT (chimie, génie biologique, etc.), licence professionnelle en formulation ; master, diplôme d'ingénieur ou d'école spécialisée en chimie ou biotechnologies.

GESTIONNAIRE DE DONNÉES CLINIQUES

Comme pour l'attaché ou l'attachée de recherche clinique, le métier de gestionnaire de données cliniques est lié à la réalisation d'études cliniques sur un médicament, une méthode de diagnostic ou encore du matériel médical. Son intervention est cependant plus spécifique et moins mobile. En tant que spécialiste de l'informatique, il ou elle gère les bases de données qui servent à recevoir les informations récoltées : démographie, antécédents médicaux, événements cliniques, biologie, génétique, traitements, etc. Il s'agit de contrôler leur cohérence, leur fiabilité et la rigueur dans le suivi des protocoles. Charge ensuite aux biostatisticiens ou aux cliniciens d'analyser les résultats.

Formation

Master en ingénierie de la santé, technologies biomédicales, statistique et informatique décisionnelle.



© ALAIN POTIGNON / ONISEP

HYDROBIOLOGISTE

Contamination d'un lac, projet d'installation d'une route près d'une rivière... l'hydrobiologiste est là pour veiller à la qualité des eaux. Il peut s'agir d'établir un diagnostic de l'état biologique des milieux aquatiques (lacs, ruisseaux, rivières, etc.) afin d'y recenser les éventuelles pollutions ou nuisances susceptibles d'affecter la faune et la flore. Il ou elle se rend aussi sur le terrain pour effectuer des prélèvements, puis les analyse en laboratoire. Enfin, le métier comprend un volet préconisations: il s'agit de proposer des actions en faveur de la protection des milieux aquatiques (modifier des pratiques agricoles ou limiter la pêche d'un poisson, par exemple).

Formation

Selon les responsabilités : BTS, DUT, licence professionnelle en génie biologique, gestion et maîtrise de l'eau, bioanalyses et contrôles, etc. ; master, diplôme d'ingénieur, doctorat en hydrobiologie, sciences de l'environnement, etc.

INFIRMIER/INFIRMIÈRE

Maillon essentiel de la chaîne de soins, l'infirmier ou l'infirmière intervient sur prescription médicale. Administrer des médicaments, poser des perfusions, réaliser des prises de sang, suivre les effets des traitements... ses attributions sont variées. Au rôle de soignant s'ajoutent la prévention, l'information et le soutien psychologique aux patients et à leur famille. Sans oublier les tâches administratives, comme la gestion des stocks de médicaments, le suivi des plannings de soins ou des formalités d'admission, etc. Le métier s'exerce à l'hôpital, en libéral, en entreprise, en établissement scolaire, etc. Moyennant une nouvelle qualification, des infirmiers se spécialisent en anesthésie, en puériculture, en bloc opératoire, en pratique avancée ou deviennent cadres de santé.

Formation

Diplôme d'État d'infirmier.

INGÉNIEUR/INGÉNIEURE BREVET

Le principe du brevet est de protéger une innovation technique, que ce soit un produit ou un procédé. L'entreprise détentrice du brevet est en effet la seule à pouvoir exploiter l'invention, sur un territoire et un temps donnés. L'ingénieur ou l'ingénieure brevet se spécialise en général dans un domaine: biologie, nouvelles technologies, etc. Dans un cabinet de propriété industrielle, il ou elle accompagne des clients dans la rédaction de leur demande de brevet ou dans l'attaque d'un concurrent qui aurait copié l'invention. Quand le métier s'exerce au sein de l'entreprise, il faut suivre l'innovation de A à Z.

Formation

Diplôme d'ingénieur, master ou doctorat en sciences de la vie, chimie, biochimie, complété par le diplôme du Ceipi (Centre d'études internationales de la propriété intellectuelle).

INGÉNIEUR/INGÉNIEURE PROCÉDÉS

Pour fabriquer des laits fermentés, produire des arômes par voie biotechnologique ou cultiver des cellules animales en masse, il faut monter à l'usine un outil de production qui réalise des processus biologiques à grande échelle: culture cellulaire, fermentation par des bioréacteurs, extraction de molécules, etc. Grâce à des logiciels de simulation, l'ingénieur ou l'ingénieure procédés conçoit l'ensemble des installations, puis forme l'équipe de production à leur utilisation. Sa préoccupation constante est d'améliorer la fabrication pour la rendre plus rentable, plus écologique et respectueuse des normes de qualité et de sécurité.

Formation

Master ou diplôme d'ingénieur en génie industriel, génie des procédés, génie biologique, agroalimentaire, chimie, etc.



MÉDECIN GÉNÉRALISTE

Médecin de premier recours, le ou la généraliste doit faire preuve de polyvalence. Les rendez-vous dans son cabinet et les visites à domicile l'amènent en effet à rencontrer des patients de tous âges et souffrant de pathologies ou troubles variés : grippe, entorse, hypertension, mais aussi anxiété ou *burn-out*. Pendant chaque consultation, l'entretien puis l'auscultation lui permettent de poser un diagnostic et de proposer un traitement adapté. Il est parfois nécessaire de prescrire des examens complémentaires (par exemple une prise de sang ou une radiographie) ou d'orienter les patients vers un médecin spécialiste. Leur suivi sur le long terme lui donne une bonne connaissance de leur histoire, ce qui l'aide à comprendre leurs troubles et à faire de la prévention.

Formation

Diplôme d'État de docteur en médecine.

INGÉNIEUR/INGÉNIEURE R&D (RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT)

Améliorer les qualités nutritives d'un yaourt, perfectionner le procédé de fabrication de cosmétiques à base de végétaux ou concevoir un outil de diagnostic médical plus efficace... l'ingénieur ou l'ingénieure R&D est au cœur des innovations. Après l'analyse des besoins et la formulation des hypothèses viennent les phases d'expérimentations et de validations. Des corrections successives sont parfois nécessaires. Outre ses compétences scientifiques et techniques, il ou elle doit savoir gérer un projet, encadrer une équipe de techniciens, tenir un budget et travailler en collaboration avec différents services (laboratoire, production, marketing, etc.).

Formation

Master, diplôme d'ingénieur ou doctorat en biologie appliquée, biotechnologies, biochimie, génie des procédés, etc.

MÉDIATEUR/MÉDIATRICE SCIENTIFIQUE

Pour rendre les sciences accessibles au plus grand nombre, le médiateur ou la médiatrice scientifique doit posséder des connaissances solides. Son autre point fort est le sens de la communication, afin de s'adapter à des publics de tous âges. Ses missions varient selon la structure qui l'emploie. Dans un parc animalier ou un musée, sa journée est rythmée par l'animation de deux ou trois médiations : atelier à faire en famille, visite guidée thématique, parcours accompagné en langues étrangères, etc. La conception de ces activités pédagogiques ou des parcours d'exposition peut être assurée par le responsable de la médiation, qui forme les médiateurs.

Formation

Licence, master ou diplôme d'ingénieur en sciences de la vie ou autre domaine scientifique, complété par une licence professionnelle ou un master en médiation ou communication scientifique, etc.

OPÉRATEUR/OPÉRATRICE DE PRODUCTION

Intervenant dans la fabrication de cosmétiques, de médicaments ou d'aliments (pour aliments médicaments), par exemple, l'opérateur ou l'opératrice prend en charge différentes tâches de leur production. Il peut s'agir de la pesée de matières premières, de la conduite de lignes de production plus ou moins automatisées, du conditionnement (emballage) du produit fini, ou bien des étapes de contrôle ou de prélèvement. De la minutie et de la rigueur sont nécessaires pour appliquer les « bonnes pratiques de fabrication » établies par la réglementation. Sa feuille de route est définie par les techniciens et ingénieurs qui l'encadrent.

Formation

CAP en production ; bac pro bio-industries de transformation, pilote de ligne de production ; titre professionnel opérateur technique en pharmacie et cosmétique industrielle, etc.

PROFESSEUR/PROFESSEURE DE BIOTECHNOLOGIES

Selon le concours préparé, le professeur ou la professeure de biotechnologies enseigne en CAP, bac professionnel, bac technologique, BTS ou prépa. Hygiène professionnelle et propreté, environnement et développement durable... si les contenus de la discipline diffèrent d'une filière à une autre, l'approche associe les sciences et les technologies utiles dans des domaines comme l'environnement, l'agroalimentaire, la cosmétique ou la santé. En plus des 15 à 18 heures en classe avec les élèves, il faut préparer les cours et travaux pratiques, corriger les évaluations, participer au jury des diplômes, suivre les élèves en stage et accompagner leur orientation.

Formation

Master MEEF (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation) 2^e degré et réussite au concours de l'enseignement (CAPET par exemple).

PROFESSEUR/PROFESSEURE DE SVT (SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE)

Exerçant au sein d'un collège ou d'un lycée général, le professeur ou la professeure de SVT assure entre 15 et 18 heures de cours par semaine dans sa discipline. Le programme est varié : physiologie du corps humain, reproduction animale et végétale, formation des chaînes de montagnes, etc. Selon les niveaux, plus ou moins de travaux pratiques (dissections, observations au microscope, etc.) sont prévus. S'ajoutent à son emploi du temps : préparation des cours, mise en place de la paillasse et correction des devoirs. Sans oublier l'organisation de projets pluridisciplinaires et de sorties pédagogiques, ainsi que l'accompagnement de l'orientation des élèves.

Formation

Master MEEF (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation) 2^e degré et réussite au concours de l'enseignement (CAPES par exemple).



RESPONSABLE DE LABORATOIRE DE CONTRÔLE

Pour répondre aux exigences en termes de qualité et de sécurité, les entreprises ont besoin de s'assurer, à toutes les étapes, de la conformité de leurs produits (médicaments, cosmétiques, etc.) aux normes en vigueur. Direction le laboratoire de contrôle où différentes analyses sont réalisées, depuis les matières premières jusqu'au produit fini. Le ou la responsable a pour mission d'organiser ces procédures et d'encadrer les techniciens qui les effectuent. Il existe des interactions entre les composants ? Les résultats sont insatisfaisants dans des conditions extrêmes d'utilisation ? Il ou elle a le pouvoir d'arrêter la production. Le métier associe compétences scientifiques, connaissance des réglementations et gestion.

Formation

Master ou diplôme d'ingénieur en biologie, chimie ou pharmacie industrielle ; diplôme d'État de docteur en pharmacie.

TECHNICIEN/TECHNICIENNE CONTRÔLE QUALITÉ

La mission du technicien ou de la technicienne contrôle qualité débute à l'arrivée des matières premières (huiles pour le parfum, lait pour les yaourts, etc.) et se poursuit jusqu'au produit final. Celui-ci doit répondre au cahier des charges fixé avec le client et aux normes réglementaires. Pour cela, différentes analyses sont effectuées : contrôles des mesures, analyses des formes et de la composition, etc. Il faut ensuite vérifier les étiquettes et la mise en œuvre de la traçabilité. Pour finir, il ou elle rédige une fiche de contrôle qui est transmise au responsable qualité. Les analyses en microbiologie sont le fait du technicien ou de la technicienne de laboratoire.

Formation

Bac professionnel, BTS, BTSA, DUT, licence professionnelle ou diplôme d'école spécialisée en biologie, agroalimentaire, chimie, analyse qualité, etc.



© ALAIN POTIGNON / ONISEP

TECHNICIEN/TECHNICIENNE DE LABORATOIRE

Opérant pour des industries du vivant (agroalimentaire, cosmétiques, pharmacie), le technicien ou la technicienne de laboratoire au sein d'un service qualité contrôle les micro-organismes (notamment les bactéries) présents dans les produits. Pour s'assurer qu'aucun d'entre eux n'est nuisible à la qualité du produit et à la santé du consommateur, il ou elle prélève des échantillons avant de les introduire dans un support facilitant leur développement, appelé milieu de culture. S'ensuit la phase d'incubation à haute température pour développer les bactéries. Grâce à son expertise, on peut distinguer celles qui sont utiles de celles qui sont dangereuses. Si un produit est jugé non conforme, son lot est détruit.

Formation

BTS, BTSA, DUT, licence professionnelle ou diplôme d'école spécialisée en biologie, biotechnologies, analyses, contrôle ou dans le secteur visé.

TECHNICIEN/TECHNICIENNE DE PRODUCTION

En lien avec les responsables de production, le technicien ou la technicienne pilote les opérations de fabrication d'une chaîne de produits impliquant de la biologie, par exemple des médicaments ou des principes actifs. Au quotidien, il s'agit de régler et de conduire les équipements industriels (bioréacteurs, centrifugeuses, etc.), de réaliser des prélèvements pour contrôler la qualité des produits et de saisir les données nécessaires à leur traçabilité. Toute anomalie dans le processus doit être signalée au plus vite. Ses priorités ? Respecter le planning de production et les procédures d'hygiène et de sécurité.

Formation

BTS, DUT, licence professionnelle ou diplôme d'école spécialisée en biologie, production ou dans le secteur visé (agroalimentaire, cosmétique, chimie, pharmacie, etc.).

TECHNICIEN/TECHNICIENNE DE RECHERCHE

En blouse blanche, au milieu des flacons, éprouvettes et pipettes, le technicien ou la technicienne de recherche participe au développement de procédés ou de produits dans un laboratoire de recherche. Ses expériences se déroulent selon un protocole précis, par exemple pour observer l'action de bactéries sur des cellules. Les manipulations de produits chimiques, parfois dangereux, d'organismes biologiques vivants et de matériels constituent son quotidien et demandent beaucoup de rigueur. On peut aussi le ou la solliciter pour contrôler la fiabilité des procédures, rédiger les rapports et analyser les résultats.

Formation

BTS (analyses de biologie médicale, bioanalyses et contrôles, biotechnologies), BTS Anabiotec, DUT génie biologique, licence professionnelle en biologie ou biochimie.

TECHNICIEN/TECHNICIENNE EN ANALYSES BIOMÉDICALES

En laboratoire de ville, en centre de transfusion ou à l'hôpital, le technicien ou la technicienne en analyses biomédicales, qu'on appelle aussi « laborantin » ou « laborantine », intervient sur des prélèvements de sang, d'urine ou de tissus. Objectif : rechercher la présence de virus ou de cellules suspectes, ou déterminer le taux de glucose ou de cholestérol, pour confirmer un diagnostic de maladie ou observer les effets d'un traitement. Pour ces tests, il ou elle fait passer les échantillons dans des appareils de mesure électroniques qu'il faut régler et entretenir. Les résultats sont consignés puis transmis au médecin biologiste qui les interprète.

Formation

DETLM (diplôme d'État de technicien de laboratoire médical); BTS analyses de biologie médicale, DUT génie biologique option analyses biologiques et biochimiques ou autre bac+2 en biologie.

TECHNICO-COMMERCIAL/ TECHNICO-COMMERCIALE

Comme son nom l'indique, le technico-commercial ou la technico-commerciale utilise ses compétences techniques pour vendre des services ou des produits, que ce soit à une entreprise, un laboratoire ou encore un hôpital. À son catalogue figurent par exemple du matériel de santé, un système de purification d'eau ou des actifs pour les cosmétiques. Après avoir identifié les besoins de son client, il ou elle préconise des solutions sur mesure. Au programme aussi : élaboration de devis, prospection de nouveaux clients, démonstration de matériel, échanges après la vente pour fidéliser les acheteurs. Mobilité, autonomie et sens de la communication sont de mise.

Formation

BTS ou DUT en biologie, complété par une licence pro technico-commercial ou métiers de la promotion des produits de santé; master en santé, cosmétiques, biotechnologies; diplôme d'ingénieur ou d'école spécialisée.



VÉTÉRINAIRE

Vétérinaire en clinique, dans le conseil agricole, dans l'industrie pharmaceutique ou la recherche... le métier est varié. La majorité d'entre eux soigne les animaux. En ville, leurs patients sont des chiens, des chats, des rongeurs, des oiseaux, des reptiles, etc. À la campagne, ce sont les animaux de la ferme comme les vaches ou les cochons. La consultation débute par l'observation de l'animal et l'analyse de son comportement. Vient ensuite un échange avec le propriétaire afin d'établir un traitement. Chaque jour, soins, opérations, vaccinations ou stérilisation rythment le travail réalisé dans le cabinet vétérinaire ou directement dans une exploitation agricole ou dans une écurie. Avec les éleveurs, il faut également définir les rations alimentaires et prévenir les risques d'épidémie.

Formation

Diplôme d'État de docteur vétérinaire.

TOXICOLOGUE

Quels sont les effets nocifs de certaines substances sur la santé ? Le ou la toxicologue étudie l'impact sur l'homme ou les animaux des contaminants ou polluants présents dans les produits et la nature. Pour cela, l'activité comprend différentes étapes : prélèvements sur le terrain, analyses et tests en laboratoire, puis rédaction des rapports d'expertise. Ses conclusions et préconisations éclairent les établissements de recherche, les industries, les collectivités ou les agences sanitaires qui font appel à ses services. Son avis intervient notamment dans la proposition de mise sur le marché ou non d'un produit.

Formation

Master ou diplôme d'ingénieur en sciences biologiques, chimie ou toxicologie; diplôme d'État de docteur en pharmacie ou en médecine ; doctorat en toxicologie.

VISITEUR MÉDICAL/ VISITEUSE MÉDICALE

Lors de visites régulières, il ou elle présente aux professionnels de santé, par exemple les médecins, les produits commercialisés par les laboratoires qui l'emploient. Les déplacements s'effectuent au sein d'un secteur géographique, dans les cabinets, les hôpitaux, etc. Les échanges sont accompagnés d'une documentation détaillée (la composition d'un médicament, son indication, etc.). Ces rencontres sont l'occasion de recueillir auprès des professionnels leur retour sur le ressenti des patients et les éventuels effets indésirables, utiles dans le cadre de la pharmacovigilance. L'activité exige de se former en continu sur les produits et l'environnement réglementaire. Métier proche, l'attaché ou l'attachée à la promotion du médicament a en plus le droit de vendre les produits.

Formation

Titre de visiteur médical.

ÉTUDES



QUELLES FORMATIONS POUR QUELS MÉTIERS ?

Pour rejoindre les métiers de la biologie, les formations se déclinent du CAP à bac + 8 ou plus. Tour d'horizon des cursus adaptés selon les professions envisagées.

INNOVER ET PRODUIRE

- Ingénieur R&D (recherche et développement), ingénieur brevet, bio-informaticien... les fonctions de conception nécessitent un bac + 5 au minimum. C'est également le cas pour certains métiers de la production comme ingénieur procédés ou chef de projet. Les diplômés d'écoles d'ingénieurs spécialisés en génie biologique ou génie industriel se placent facilement. Il est aussi possible d'opter pour un master à l'université dans un domaine de la biologie ou en lien avec le secteur visé. Enfin, quelques écoles spécialisées proposent une formation à ce niveau.
- Poursuivre en doctorat (bac + 8) peut permettre de faire valoir des compétences pointues sur un créneau de la biologie appliquée à l'industrie. Ce niveau constitue par ailleurs un passage obligé pour accéder à des postes de chercheur.
- Les métiers de technicien de recherche, de formulation ou de production sont accessibles avec un bac + 2 ou + 3: BTS, DUT, licence professionnelle ou diplôme d'école spécialisée en sciences de la vie ou production.
- Quelques postes d'opérateurs sont ouverts aux titulaires d'un bac professionnel ou d'un CAP.

CONTRÔLER

- Pour devenir technicien de laboratoire, technicien contrôle qualité ou chargé QHSE (qualité, hygiène, sécurité et environnement), plusieurs BTS et DUT (bac + 2) en biologie, biotechnologies, qualité, analyse ou orientés dans le secteur visé sont adaptés. Ces diplômes peuvent être prolongés au besoin par une licence professionnelle (bac + 3).
- Les responsables qui interprètent les résultats d'analyses ou conçoivent un plan de prévention des risques sont, quant à eux, recrutés avec un bac + 5: diplôme d'ingénieur ou master en génie biologique, qualité, agroalimentaire, etc.
- Pour les postes de chargé de pharmacovigilance et de chargé d'affaires réglementaires, un diplôme d'État de docteur en pharmacie ou en médecine (bac + 6 au minimum) peut être conseillé, voire requis.

SOIGNER

Les formations pour rejoindre les professions de la santé sont d'une durée variable. Il faut par exemple compter 1 an pour le diplôme d'aide-soignant, 2 ans pour celui de diététicien ou de technicien en analyses biomédicales, 3 ans pour celui d'infirmier. 7 ans d'études sont nécessaires pour devenir docteur vétérinaire et 9 à 12 ans pour être médecin ou biologiste. Dans tous les cas, obtenir le titre correspondant est obligatoire pour exercer.

VENDRE

En raison de la technicité des produits, les profils scientifiques formés à la vente ou au marketing sont préférés aux purs commerciaux.

- La clé d'entrée pour un poste de technico-commercial est un BTS ou un DUT technique (bac+2), idéalement complété par une licence professionnelle (bac+3) en commerce.
- Pour les portefeuilles de clients plus importants ou pour devenir chef de produit, un master en lien avec le secteur visé, un diplôme d'ingénieur ou d'école spécialisée à bac+5 est attendu, de préférence assorti d'une seconde compétence en commerce. Autres voies possibles: un diplôme d'école de commerce et pour les produits de santé, un cursus en pharmacie ou médecine (6 à 12 ans).
- Le métier de visiteur médical est accessible via un titre à bac+3.

ENSEIGNER

Pour transmettre un savoir scientifique, il faut s'appuyer sur un solide bagage.

- Les professeurs de SVT (sciences de la vie et de la Terre) ont obtenu, à bac+5, un master MEEF (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation) du 2^d degré et réussi un concours de l'enseignement.
- Les enseignants-chercheurs, eux, ont poussé leurs études jusqu'au doctorat (bac+8) dans une spécialité (biologie des populations, neurobiologie, etc.).
- Enfin, les médiateurs scientifiques ont enrichi un cursus en sciences (licence, master, diplôme d'ingénieur, etc.) par une formation en médiation scientifique ou éducation à l'environnement.

5 QUESTIONS AVANT DE SE LANCER

Pour entamer un cursus de biologie, il faut être motivé par l'étude de la vie sous toutes ses formes. Quelques points de repère pour construire son parcours de formation.

Durée des études Forcément longues ?

Tout dépend du métier envisagé et parfois des structures. Il faut compter 5 années d'études après le bac pour exercer comme ingénieur R&D (recherche et développement), ingénieur procédés, responsable de laboratoire de contrôles, etc. Un niveau également requis pour les bio-informaticiens, les chefs de projet en biotechnologies et les professeurs de SVT. Pour les chercheurs et les enseignants-chercheurs, il faut poursuivre à bac + 8. Pour les biologistes et les médecins, les études durent de 9 à 12 ans selon la spécialité. En revanche, pour devenir technicien de recherche, technicien en analyses biomédicales ou encore contrôleur qualité, 2 ou 3 ans après le bac suffisent. On peut aussi rejoindre certains postes d'opérateur production après un CAP ou un bac professionnel. *À noter* : des professions comme chargé QHSE (qualité, hygiène, sécurité et environnement) ou technico-commercial sont accessibles à différents niveaux, bac + 3 ou bac + 5, selon l'étendue des missions et des responsabilités.

Profil Quels bacs ?

Les différents bacs (général, technologique ou professionnel) permettent de s'orienter vers la biologie. Certains cursus sont toutefois plus adaptés selon son profil. Les bacheliers généraux ont accès à l'ensemble des formations du secteur, selon leurs résultats scolaires : licence disciplinaire ou parcours santé à l'université, école d'ingénieurs, classe prépa, école spécialisée, etc. Choisir des enseignements de spécialité en sciences (notamment sciences de la vie et de la Terre) est recommandé. Après un bac technologique, la poursuite d'études est fréquente en BTS ou en DUT : par exemple en BTS bioanalyses et contrôles après un bac STL ou en DUT génie biologique option agronomie après un bac STAV. Il est aussi possible, avec un bon dossier scolaire, de s'orienter en classe prépa, dans certaines écoles d'ingénieurs ou écoles spécialisées. Quant aux bacheliers professionnels, ils sont nombreux à poursuivre leurs études en BTS ou BTSA de spécialité proche, en BTS biotechnologies après un bac pro laboratoire contrôle qualité, notamment.

Apprentissage Un atout ?

Parce qu'il permet de se former tout en travaillant, l'apprentissage représente un plus sur un CV. Le principe ? L'apprenti alterne les cours et les périodes dans une entreprise qui prend en charge ses frais de scolarité et lui verse une rémunération. Sous contrat de travail et intégré aux équipes, il se voit confier des missions plus complètes que celles d'un stagiaire. Cette immersion dans le monde professionnel, avec son organisation, ses délais et ses outils, constitue un excellent moyen d'acquérir des compétences. Une expérience qui devient déterminante au moment de chercher un premier emploi, quand l'apprenti n'est pas embauché directement en CDI par l'entreprise qui l'a formé. Toutefois, il est indispensable de bien mesurer l'investissement nécessaire pour mener de front préparation du diplôme et activité professionnelle.

Programme 100 % scientifique ?

Au cœur des formations du secteur figurent les sciences. Sont ainsi déclinés les différents pans de la biologie, mais aussi les outils nécessaires à la discipline (par exemple la physique et la chimie appliquées). Cependant, des matières comme la communication ou le français y ont aussi leur place. Nombre de professionnels de la biologie auront en effet à rédiger des rapports et à exposer les résultats de leurs études en réunion.

Des cours portent également sur la législation du travail, l'hygiène et la sécurité, nécessaires à la plupart des métiers. Sans oublier l'anglais scientifique ou technique. Enfin, une préparation au management et à la gestion de projet et d'équipe est parfois présente, notamment pour les ingénieurs.

Pratique Prêt pour les manipulations ?

Science du vivant, la biologie s'apprend en grande partie par l'observation et la manipulation d'organismes réels à différentes échelles : observation de plantes, culture cellulaire, production de protéines, etc. Aux côtés des enseignements théoriques indispensables, les étudiants dans cette discipline passent donc rapidement beaucoup de temps à la paillasse lors des séances de TP (travaux pratiques) en laboratoire. Ils acquièrent aussi les compétences nécessaires à la démarche scientifique : utilisation des outils, réalisation de protocoles, rédaction de synthèses, etc. Par conséquent, la pratique occupe jusqu'à la moitié du volume horaire dans certaines formations, souvent assorties d'un ou plusieurs stages dans les structures du secteur.

LES CAP ET BACS PROFESSIONNELS *à la loupe*

Après la 3^e

→ En 2 ou 3 ans

Repère 

Les classes de 3^e « prépa-métiers » accompagnent les collégiens dans leur orientation, en particulier vers la voie professionnelle. Des enseignements dédiés et des stages contribuent à faire découvrir un ensemble d'environnements professionnels, les métiers et les formations permettant d'y accéder.

À savoir 

Avec la réforme de la voie professionnelle, la 2^{de} professionnelle est organisée autour de familles de métiers, qui regroupent des compétences communes. C'est en fin de 2^{de} que les élèves choisissent une spécialité. Certaines spécialités de bacs professionnels ne rentrent pas dans ces familles.

Plusieurs CAP et bacs professionnels permettent à des jeunes intéressés par la biologie de se former à la production ou à l'analyse. Sans fermer la porte à une poursuite d'études.

DES ENSEIGNEMENTS CONCRETS

Le CAP (certificat d'aptitude professionnelle) comme le bac professionnel préparent à une famille de métiers. L'emploi du temps associe à parts relativement égales des matières générales (français, histoire-géographie, mathématiques-sciences, langue vivante, etc.) et l'acquisition des techniques et des gestes professionnels en atelier. La formation comprend de nombreux TP (travaux pratiques), des ateliers de groupes et des stages en milieu professionnel (jusqu'à 22 semaines en bac professionnel).

STATUT SCOLAIRE OU APPRENTISSAGE

Le CAP se prépare le plus souvent en 2 ans après la 3^e (ou en 1 an après un premier CAP du domaine, ou plus rarement en 3 ans); le bac professionnel, quant à lui, s'obtient en 3 ans (ou en 2 ans après le CAP). La formation peut être suivie à temps plein en lycée professionnel public ou privé. Elle peut aussi s'effectuer en apprentissage, sous réserve d'avoir signé un contrat de travail avec un employeur au moment de l'entrée en formation. Le jeune alterne alors périodes en CFA (centre de formation d'apprentis) ou en lycée professionnel et périodes en entreprise, et touche une rémunération.

PRINCIPALEMENT APRÈS LA 3^e

L'affectation en CAP ou en 2^{de} professionnelle s'effectue après avis du conseil de classe sur les vœux formulés par les familles. Dans certaines spécialités, la capacité d'accueil est limitée. Il est possible d'entrer directement en 1^{re} professionnelle après une 2^{de} générale et technologique, sous réserve de places disponibles.

INSERTION OU POURSUITE D'ÉTUDES

Si les CAP et bacs professionnels donnent accès à l'emploi, une partie des diplômés choisissent de poursuivre leurs études pour compléter leurs compétences et acquérir davantage d'expérience. Selon ses résultats, il est par exemple possible de préparer un bac professionnel après un CAP et un BTS après un bac professionnel.

Quels CAP et bacs professionnels sont orientés biologie ?

Le CAP employé technique de laboratoire prépare au travail dans les laboratoires de contrôle et de recherche d'industries utilisant des biotechnologies, dans les domaines de la chimie, de l'agroalimentaire ou de la pharmacie. La formation est proposée dans moins d'une dizaine d'établissements. Deux bacs professionnels sont plus spécifiquement dédiés à la biologie: le bac pro bio-industries de transformation et le bac pro laboratoire contrôle qualité. D'autres spécialités permettent de rejoindre une formation en biologie dans le cadre d'une poursuite d'études. On peut par exemple commencer par un bac pro en esthétique-cosmétique-parfumerie avant de choisir l'option cosmétologie en BTS métiers de l'esthétique-cosmétique-parfumerie.

Quelle place pour la pratique professionnelle ?

Les TP (travaux pratiques) réalisés en laboratoire ou en ateliers sur des équipements pédagogiques occupent au moins un quart du temps de formation. Les élèves apprennent par exemple à prélever des échantillons, à identifier les principaux constituants de la matière vivante et à effectuer des cultures de micro-organismes. Les études de cas et les visites d'entreprise sont aussi l'occasion de découvrir le monde professionnel. Sans oublier les stages: au moins 12 semaines durant les 2 années du CAP et 18 semaines réparties sur les 3 ans du bac professionnel.

L'apprentissage, une stratégie payante ?

Intervenir sur des équipements professionnels, tester des conditions de travail parfois spécifiques (exercice dans une salle stérile ou sous une hotte aspirante qui filtre l'air, par exemple) ou encore acquérir les réflexes en termes d'hygiène et de sécurité: une véritable immersion en entreprise permet de mieux appréhender les secteurs où le vivant intervient. Il faut toutefois être prêt à assumer le rythme et les responsabilités d'un salarié en entreprise et, selon les cas, avoir le permis de conduire pour se rendre sur son lieu d'exercice.

Et après, faut-il poursuivre ses études ?

- Le niveau CAP peut suffire pour certains postes d'opérateur de production ou d'aide en laboratoire dans les bio-industries, en fonction de la technicité des installations et de la taille des entreprises. Une partie des diplômés poursuivent en bac professionnel (par exemple en bac pro laboratoire contrôle qualité après le CAP employé technique de laboratoire) afin de devenir technicien de production ou de laboratoire.
- Après un bac professionnel, selon le bassin d'emploi local, jusqu'aux trois quarts des diplômés poursuivent leurs études, le plus souvent en BTS et notamment en apprentissage. L'objectif: gagner en maturité et en expérience, et s'insérer plus facilement auprès des entreprises qui privilégient les profils à bac+2.

CAP employé technique de laboratoire

POUR QUELS MÉTIERS ?

Aide de laboratoire de contrôle ou de recherche dans différentes industries (agro-alimentaire, chimie, pharmacie).

OÙ ?

Dans 6 établissements, sans possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Préparant au travail en laboratoire, la formation est notamment axée sur des connaissances en chimie, physique et biologie. Les deux tiers des enseignements sont consacrés à la maîtrise des manipulations et techniques de laboratoire et, d'une manière plus générale, à l'acquisition d'une rigueur scientifique. En TP (travaux pratiques), les élèves apprennent à utiliser le microscope et autres appareils de mesure, à colorer les cellules, à stériliser le matériel, à préparer des solutions (comme le dosage d'ions chlorure dans une eau de robinet), et à noter et communiquer les résultats de leurs analyses. L'accent est mis sur le suivi d'un protocole, sur la précision des gestes et sur le respect des règles d'hygiène à suivre.

POURSUITE D'ÉTUDES POSSIBLE

La plupart des diplômés poursuivent leurs études pour devenir techniciens de laboratoire. Parmi les bacs professionnels possibles: bac pro bio-industries de transformation, bac pro laboratoire contrôle qualité, bac pro hygiène, propreté, stérilisation, etc.

Bac pro laboratoire contrôle qualité

POUR QUELS MÉTIERS ?

Technicien de laboratoire dans différentes industries (agroalimentaire, chimie, cosmétiques, pharmacie), et dans le domaine de l'environnement ou de la santé.

OÙ ?

Dans 35 établissements, dont 1 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

La formation prépare aux techniques d'analyses et de contrôle dans différents secteurs d'activité. Elle comprend un important volet scientifique, notamment en chimie, microbiologie (implication des micro-organismes comme les bactéries et virus), biologie, biochimie et écologie. Sont aussi abordées la démarche qualité et les méthodes d'analyses physico-chimiques. La métrologie étudie, quant à elle, le fonctionnement des appareils de mesure. Les élèves effectuent de nombreuses manipulations, notamment dans le cadre des TP (travaux pratiques) dans les laboratoires pédagogiques. Exemples d'analyses réalisées: vérifier le dosage en paracétamol contenu dans un médicament, estimer la concentration en levures d'une bière, mesurer la pureté d'un produit chimique. Enfin, les élèves apprennent à enregistrer les résultats, à identifier les valeurs non conformes et à rédiger les éventuels comptes rendus d'incidents.

POURSUITE D'ÉTUDES POSSIBLE

BTS bioanalyses et contrôles, BTS analyses de biologie médicale, BTS biotechnologies, BTS bioqualité (ex-BTS qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries), BTSA analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques, etc.

Bac pro bio-industries de transformation

POUR QUELS MÉTIERS ?

Conducteur de machines ou de ligne de production, opérateur de production, pilote de ligne automatisée dans différentes industries (agroalimentaire, cosmétiques, pharmacie).

OÙ ?

Dans 57 établissements, dont 19 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

La formation porte sur la transformation des matières premières en produits finis. Les enseignements professionnels comprennent de la biologie, de la biochimie et de la microbiologie. En atelier, les élèves mettent en œuvre, à petite échelle sur des équipements pilotes, des opérations réalisées dans l'industrie pour la fabrication de produits alimentaires, de médicaments et de cosmétiques. Différents appareils (échangeur thermique, centrifugeuse de laboratoire, etc.) leur permettent de s'approprier les méthodes de refroidissement, de chauffage ou de concentration. Les techniques de conditionnement des produits sont également abordées. Le travail en laboratoire leur apprend à contrôler les produits en cours et finis. Le programme aborde aussi le fonctionnement des machines (mise en route, réglages, etc.) et les mesures d'hygiène et de sécurité.

POURSUITE D'ÉTUDES POSSIBLE

BTS bioanalyses et contrôles, BTS biotechnologies, BTS bioqualité (ex-BTS qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries), BTSA sciences et technologies des aliments, BTSA analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques.

Se projeter dans le produit

Vanessa Diaz,
enseignante en biotechnologies
en bac pro bio-industries de transformation,
au lycée des Lombards, à Troyes (10)

« La clé pour réussir dans ce bac professionnel et, à terme, comme conducteur de ligne est d'avoir envie de "fabriquer un produit". Cela demande de la rigueur, afin de respecter les procédures établies et notamment d'effectuer les contrôles en cours de fabrication. Par exemple, en réalisant un pain en atelier, le lycéen doit s'arrêter pour vérifier que la préparation gonfle correctement. Une certaine polyvalence est aussi nécessaire, puisque la formation porte sur la conduite des machines mais comprend également beaucoup de manipulations en laboratoire. Ainsi, dans le cas de la transformation du lait en fromage, on aborde aussi bien le fonctionnement d'une écrémeuse que la biochimie et la microbiologie du lait en traitant du glucose, des protéines, etc. Enfin, se projeter dans le produit fini, que ce soit du jus de pomme ou des savons, aide à s'inscrire dans une dynamique. »

LES BTS ET BTSA *à la loupe*

Après le bac

→ *En 2 ans*

Près d'une dizaine de BTS et BTSA ciblent différents domaines d'application de la biologie, comme le médical, les cosmétiques ou l'agroalimentaire.

PLANÈTE MÉTIERS

L'objectif des BTS (brevets de technicien supérieur) et BTSA (BTS agricoles) est de former des diplômés immédiatement opérationnels. Les enseignements professionnels occupent au moins la moitié de l'emploi du temps et plusieurs semaines de stage en entreprise sont prévues. Les matières générales (français, langues, mathématiques, économie, etc.) complètent le programme. Certains établissements proposent la formation en apprentissage.

AMBIANCE LYCÉE

Les étudiants retrouvent en BTS un cadre familier : le lycée le plus souvent, des classes de 15 à 30 élèves et une assiduité contrôlée. Le rythme de travail est soutenu, comprenant une trentaine d'heures de cours par semaine, des travaux en groupes et des projets à rendre. Si les frais de scolarité sont gratuits dans le public, ils peuvent être élevés dans le privé.

ADMISSION SUR DOSSIER

Les candidatures sont gérées par la plateforme nationale de pré-inscription en 1^{re} année de l'enseignement supérieur, Parcoursup. La sélection par les établissements repose sur les résultats de 1^{re} et de terminale, les appréciations des enseignants, une lettre de motivation (projet de formation motivé) et, parfois, des tests de niveau ou un entretien. Dans chaque académie, un quota de places est réservé aux bacheliers professionnels dans les spécialités de BTS cohérentes avec leur bac.

EXAMEN FINAL

Pour obtenir son BTS, il faut réussir un examen national en fin de 2^{de} année intégrant une part de contrôle continu. Il est important de ne pas négliger les disciplines générales, qui comptent parfois autant que les matières professionnelles.

INSERTION OU POURSUITE D'ÉTUDES

Le BTS permet l'accès au marché du travail, comme technicien en analyses, contrôle qualité, de recherche, etc. Avec un bon dossier scolaire, les jeunes qui souhaitent se spécialiser davantage peuvent poursuivre en licence professionnelle, en école d'ingénieurs ou école spécialisée. Admission sur concours ou sur dossier.



Des classes prépa ATS (adaptation technicien supérieur), en 1 an après un BTS, BTSA ou DUT, préparent des élèves très motivés à l'admission dans certaines écoles d'ingénieurs.

Quels sont les BTS orientés en sciences de la vie ?

Plusieurs BTS sont dédiés à la biologie, avec des intitulés proches pour certains. Pour faire son choix, il faut réfléchir au secteur professionnel envisagé. Par ailleurs, certaines spécialités sont plus orientées vers l'analyse, d'autres vers le contrôle et la qualité, d'autres encore vers la recherche.

- Pour qui veut rejoindre le médical, le BTS analyses de biologie médicale est tout indiqué, tout comme le BTS diététique pour ceux qui veulent travailler dans la nutrition ou le BTS métiers de l'esthétique-cosmétique-parfumerie pour s'orienter en cosmétologie.
- D'autres BTS sont plus transversaux et conduisent aussi bien à la pharmacologie, à la cosmétique, à l'agroalimentaire, à l'environnement, etc. C'est le cas du BTS bioanalyses et contrôles, du BTSA Anabiotec (analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques) ou du BTS bioqualité (ex-BTS qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries). Citons aussi le BTS biotechnologies, qui constitue une voie d'accès efficace vers la R&D (recherche et développement).
- Des BTS orientés dans des secteurs comme l'agroalimentaire ou l'environnement, par exemple le BTS MSE (métiers des services à l'environnement) ou le BTSA STA (sciences et technologies des aliments), peuvent aussi conduire à des postes mobilisant la biologie, notamment dans les analyses.

Pour préparer son choix d'orientation, il est fortement conseillé de comparer le contenu des programmes, de participer aux JPO (journées portes ouvertes) et de se renseigner auprès des responsables de formation.

Quelle place pour la pratique ?

Pour être préparés à ce qui les attend dans le monde du travail, les élèves passent jusqu'à la moitié du temps de leur formation en TP (travaux pratiques). Lors de ces enseignements qui ont lieu en petits effectifs, notamment en laboratoire, ils utilisent des outils professionnels (bec à stériliser, microscope, fermenteur, etc.) et effectuent des manipulations. Les stages constituent aussi des moments forts. D'une durée de 8 à 16 semaines (sur 2 ans), ils ont lieu en laboratoire d'analyses ou de recherche, dans un service qualité ou R&D (recherche et développement) d'une entreprise.

Quelle poursuite d'études ?

Si ces BTS apportent des compétences métier précises, les diplômés sont nombreux à poursuivre 1 an en licence professionnelle. Celle-ci leur permet de renforcer leur spécialisation dans un secteur d'activité (bio-industries et biotechnologies, industries agroalimentaire, pharmaceutique, etc.) ou d'approfondir une compétence (métiers de la qualité, biologie analytique et expérimentale, etc.). C'est aussi l'occasion de gagner en expérience, via le stage de 12 à 16 semaines ou par le biais de l'apprentissage. Pour accéder à davantage de responsabilités, certains candidatent en école d'ingénieurs, sur dossier ou sur concours. Pour s'y préparer, il est conseillé de passer par une prépa ATS (adaptation technicien supérieur) en 1 an.

BTS analyses de biologie médicale

POUR QUI ?

Les titulaires d'un bac STL, d'un bac général avec spécialité scientifique ou d'un bac ST2S (bon niveau exigé), quelques bacheliers professionnels (laboratoire contrôle qualité ; bio-industries de transformation).

OÙ ?

Dans 40 établissements, dont 4 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Dans cette formation orientée vers la biologie médicale, les principaux enseignements sont la biochimie, l'hématologie (étude du sang), l'immunologie (comment notre organisme lutte contre les infections) et la bactériologie (recherche d'agents pathogènes présents dans les prélèvements biologiques). Sont aussi abordés les caractéristiques du milieu des analyses : qualité et sécurité, systèmes d'information, prélèvement sanguin, etc. Lors des TP (travaux pratiques) en ateliers, les élèves se familiarisent avec les dosages, pratiquent des manipulations et apprennent les méthodologies à suivre. À l'occasion des stages (12 semaines) en laboratoire, ils acquièrent des compétences techniques sur des automates : réception des prélèvements, analyses et démarche qualité.

ET APRÈS ?

Accès à des postes de technicien en analyses biomédicales, en laboratoire, en centre hospitalier, pour l'EFS (Établissement français du sang) ou en institut de recherche. Poursuite d'études possible notamment en licence professionnelle en qualité.

BTS biotechnologies

POUR QUI ?

Les titulaires d'un bac STL ou d'un bac général avec spécialité scientifique, quelques bacheliers professionnels (laboratoire contrôle qualité ; bio-industries de transformation).

OÙ ?

Dans 22 établissements, dont 1 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

La formation est axée sur la culture et la manipulation d'organismes vivants à différentes échelles. Les élèves abordent notamment la biologie moléculaire et le génie génétique (structures et fonction de l'ADN, exemples d'application du génie génétique, etc.), la biochimie des protéines (anticorps, enzyme), la microbiologie (bactéries, virus, génie fermentaire) et la biologie cellulaire (culture des cellules animales, biotechnologies végétales). Les travaux en laboratoire sont nombreux : culture de micro-organismes et utilisation des machines permettant une production à grande échelle, culture de cellules *in vitro* et multiplication, etc. S'y ajoutent des cours en sciences physiques, bio-informatique, qualité, hygiène et sécurité au travail. 15 semaines de stage.

ET APRÈS ?

Accès à des postes de technicien en biotechnologies dans la recherche ou l'industrie. Poursuite d'études possible notamment en licence professionnelle (bio-industries et biotechnologies ; biologie analytique et expérimentale ; industries pharmaceutique, cosmétologique et de santé, etc.) ou en école d'ingénieurs.

BTS bioanalyses et contrôles

POUR QUI ?

Les titulaires d'un bac STL ou d'un bac général avec spécialité scientifique, quelques bacheliers professionnels (laboratoire contrôle qualité; bio-industries de transformation).

OÙ ?

Dans 43 établissements, dont 4 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Cette formation prépare à la démarche qualité des entreprises alimentaire, pharmaceutique et cosmétique, pour vérifier que les procédés de production sont adaptés et les produits conformes aux objectifs. Elle comprend de la biologie cellulaire et moléculaire, de la biochimie (composition et propriétés des produits) et de la microbiologie (implication des micro-organismes comme les bactéries et virus). Les techniques d'analyses et de cultures cellulaires figurent en bonne place, avec de nombreux TP (travaux pratiques) en ateliers (utilisation d'appareils de laboratoire et manipulation de produits chimiques et biologiques). Sont aussi abordées les normes sanitaires et les réglementations en vigueur. 14 semaines de stage.

ET APRÈS ?

Accès à des postes de technicien d'analyses ou qualité dans les laboratoires de contrôle des industries agroalimentaire, pharmaceutique et cosmétique, ou dans les services vétérinaires, les laboratoires d'expertises (police, par exemple). Poursuite d'études possible notamment en licence professionnelle (en qualité, en industries agroalimentaire ou pharmaceutique, etc.) ou en école d'ingénieurs.

TP: à l'école de la rigueur

Christine Benayoun,
responsable pédagogique du BTS bioanalyses
et contrôles, au lycée Pierre-Gilles de Gennes,
à Paris (75)

« Les travaux pratiques en laboratoire représentent plus de 30 % de la formation. Selon les techniques mises en œuvre, ils peuvent se dérouler sur plusieurs jours (culture microbienne, par exemple). Outre les manipulations individuelles, un tiers du temps est réservé à l'exploitation des résultats, en utilisant souvent l'outil informatique. Pour mettre en pratique la démarche qualité, les élèves tiennent un cahier de laboratoire et doivent s'assurer de l'exactitude des méthodes utilisées. Les thèmes d'études sont variés. Les élèves vérifient par exemple la conformité d'un comprimé d'aspirine vitaminée C; ils analysent des souches bactériennes de produits alimentaires (yaourt, pâtisserie, etc.); comme dans la police scientifique, ils amplifient de l'ADN pour identifier des gènes; comme en industrie pharmaceutique et cosmétique, ils évaluent la toxicité de produits sur des cellules en culture. »

BTS diététique

POUR QUI ?

Les titulaires d'un bac général avec spécialité scientifique, d'un bac ST2S ou d'un bac STL, quelques bacheliers professionnels.

OÙ ?

Dans 69 établissements, dont 4 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

L'objectif de cette formation est d'apprendre à veiller à la qualité des aliments et à l'équilibre nutritionnel, dans le respect des règles d'hygiène. Pour cela, elle s'articule autour de la biochimie-physiologie (molécules de la matière vivante, appareil digestif, etc.), la nutrition et l'alimentation (composition des aliments, besoins nutritionnels, etc.), les bases physiopathologiques de la diététique et l'économie et gestion. Si les techniques culinaires sont étudiées en 1^{re} année, il faut attendre la 2^{de} année pour aborder la question des régimes liés à une pathologie (enquête alimentaire, menus spécifiques). 20 semaines de stage, notamment en restauration collective et établissement de soins.

ET APRÈS ?

Accès à des postes de diététicien, essentiellement dans les hôpitaux, les établissements scolaires, les maisons de cure ou de retraite, ou encore dans les centres sportifs. Dans l'industrie agroalimentaire, le titulaire de ce BTS peut participer au contrôle qualité et à la recherche appliquée. Poursuite d'études possible notamment en licence pro métiers de la santé: nutrition, alimentation.

Un haut niveau d'exigence scientifique

Cédric Favro,

professeur de biochimie et physiologie humaines, au lycée René Auffray de Clichy (92)

« La diététique fait partie des filières de santé. Elle s'appuie sur de solides bases en biochimie structurale (étude des molécules du corps humain et des molécules des aliments), en biochimie métabolique (comment les molécules se transforment, comment le corps fonctionne, etc.) et en physiologie humaine. Pour réussir dans ce BTS, un profil scientifique est donc le plus adapté. Les étudiants doivent assimiler de nombreuses notions souvent nouvelles pour eux. Cela demande un important travail à la maison et des révisions régulières, et donc une très bonne organisation. À côté des cours théoriques, les TP de biologie ont vocation à mettre en images ce qu'ils apprennent : observer des tissus biologiques au microscope, disséquer un cœur, doser des protéines, etc. Ces observations seront un plus pour mieux comprendre le fonctionnement du corps et ainsi, à terme, savoir soigner par une alimentation adaptée. »

BTS métiers de l'esthétique-cosmétique-parfumerie

option cosmétologie

POUR QUI ?

Les titulaires d'un bac professionnel, d'un bac STMG, ST2S, STL ou d'un bac général.

OÙ ?

Dans 28 établissements, dont 4 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Lors du tronc commun de 1^{re} année, les élèves abordent le domaine de l'esthétique et les disciplines scientifiques s'y rapportant : techniques esthétiques (bilan, conseil, techniques manuelles ou avec appareils), étude du produit cosmétique, biologie, physique et chimie appliquées, communication et environnement professionnel. En 2^{de} année, parmi les trois options proposées, celle en cosmétologie est la plus scientifique. Elle porte sur la cosmétovigilance (surveillance des effets indésirables des cosmétiques), la sécurité et l'efficacité des produits, leur conception et leur production, les techniques cosmétiques (formulation) et les fondements physico-chimiques de la cosmétique. En TP (travaux pratiques), les étudiants fabriquent des savons, des rouges à lèvres, des crèmes, etc. 11 semaines de stage.

ET APRÈS ?

Accès à des postes de formateur cosmétique, technicien en analyse sensorielle, en R&D (recherche et développement). Poursuite d'études possible notamment en licence pro industries pharmaceutiques, cosmétologiques et de santé : gestion, production et valorisation, ou en école spécialisée.

BTS bioqualité

Ce BTS, qui remplace le BTS qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries, est mis en place à la rentrée 2020.

OÙ ?

Dans 21 établissements, dont 8 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Cette formation est dédiée à la qualité dans les secteurs des bio-industries (agroalimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques), de la santé et de l'environnement. Les étudiants apprennent comment améliorer et sécuriser une production ou un service en tenant compte des contraintes réglementaires et environnementales. Pour cela, les enseignements portent aussi bien sur le management de la qualité (comment évaluer la conformité d'un produit, pratiquer un audit, gérer une base documentaire, etc.) que sa mise en œuvre sur le terrain, son contrôle et son amélioration. L'objectif est aussi d'acquérir une « bio-expertise » permettant d'observer, d'analyser et de choisir du matériel et des méthodes adaptés. Des cours de mathématiques, physique-chimie, langue vivante et communication complètent la formation.

ET APRÈS ?

Accès à des postes de qualicien dans les bio-industries, les établissements de santé, les services de gestion des ressources et des déchets, etc. Poursuite d'études possible en licence professionnelle (notamment en qualité) ou en école d'ingénieurs.

BTSA analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques (Anabiotec)

POUR QUI ?

Les titulaires d'un bac général avec spécialité scientifique, d'un bac professionnel (laboratoire contrôle qualité; bio-industries de transformation) ou d'un bac STI2D ou STAV.

OÙ ?

Dans 34 établissements, dont 13 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

Dispensée en lycée agricole, cette formation prépare aux méthodes d'analyse et de contrôle en laboratoire. Les élèves apprennent les techniques permettant de séparer, d'identifier et de doser les molécules. L'enseignement scientifique comprend des cours de biochimie, de biotechnologies (fermentation, génie génétique, etc.), de biologie moléculaire, de cultures in vitro et d'histologie (coupes anatomiques observables au microscope), de physique, de chimie et de bio-informatique. En petits groupes, les élèves travaillent autour d'un projet expérimental, comme la transformation d'une bactérie. 12 semaines de stage à réaliser en laboratoire.

ET APRÈS ?

Accès à des postes de technicien de recherche ou de technicien d'analyse et de contrôle dans les industries agro-alimentaire, chimique, pharmaceutique et cosmétique, les laboratoires ou les services liés à l'agriculture et à l'environnement (sécurité alimentaire, qualité de l'eau). Poursuite d'études possible notamment en licence professionnelle (en qualité et sécurité alimentaire, en valorisation des agro-ressources, etc.) ou en école d'ingénieurs.

→ D'autres BTS

BTS métiers de l'eau

Proposé dans une vingtaine d'établissements, ce BTS forme aux procédés de production d'eau potable et d'épuration des eaux usées, dans les cadres domestique et industriel. Parmi les enseignements: génie des procédés (systèmes et matériel pour traiter l'eau), biologie, microbiologie et chimie appliquée, automatismes et régulation des appareils, électrotechnique et hydraulique.

BTS métiers des services à l'environnement (MSE)

Proposé dans 30 établissements, ce BTS forme aux techniques de collecte, de tri et de valorisation des déchets, aux pratiques de bionettoyage, au contrôle d'hygiène des bâtiments et aux procédés de traitement des eaux. Sont notamment abordés la mécanique des fluides (liée aux réseaux d'assainissement), les micro-organismes (bactéries, champignons, virus, etc.), les polluants et les toxiques, ainsi que leur impact sur les écosystèmes.

BTSA sciences et technologies des aliments (STA)

Proposé dans une cinquantaine d'établissements agricoles, ce BTSA forme à la fabrication et au contrôle qualité des produits alimentaires. Au programme: génie alimentaire, biochimie et microbiologie des aliments, opérations de transformation des produits, démarche qualité, analyse sensorielle et innovation. Plusieurs spécialités sont proposées par type d'aliments.

LES DUT à la loupe

Deux DUT offrent des débouchés variés dans les secteurs de la biologie. Pour beaucoup d'étudiants, ils constituent un tremplin vers des études plus longues.

Après le bac

→ En 2 ans

LA THÉORIE ET LA PRATIQUE

Plus polyvalent que le BTS, le DUT (diplôme universitaire de technologie) accorde autant de place aux enseignements théoriques que professionnels. Des projets à réaliser et 10 semaines au minimum de stage initient les étudiants au monde de l'entreprise. En 2^{de} année, des cours préparent à la poursuite d'études ou à l'insertion. Une partie des IUT (instituts universitaires de technologie) proposent la formation en apprentissage.

UN TRAVAIL ENCADRÉ

L'IUT offre les avantages de l'université (proximité avec la recherche, droits d'inscription de 170 €, etc.), tout en assurant un suivi important des étudiants. Les cours magistraux représentent moins du quart des quelque 30 heures de cours hebdomadaires. Le reste du temps est consacré à des travaux réalisés en petits groupes: TD (travaux dirigés), TP (travaux pratiques) et projets encadrés. Prévoir aussi beaucoup de travail personnel.

ACCÈS SÉLECTIF

Les candidatures sont gérées par la plateforme nationale de pré-inscription en 1^{re} année de l'enseignement supérieur, Parcoursup. La sélection par les établissements repose sur les résultats de 1^{re} et de terminale, les appréciations des enseignants, une lettre de motivation (projet de formation motivé) et, parfois, des tests de niveau ou un entretien. Dans chaque académie, un quota de places est réservé aux bacheliers technologiques dans les spécialités de DUT cohérentes avec leur bac.

CONTRÔLE CONTINU

Il n'y a pas d'examen final en DUT. Les étudiants sont évalués à partir des contrôles écrits, des notes obtenues aux exposés, aux projets et au mémoire professionnel qui jalonnent la formation.

POURSUITE D'ÉTUDES MAJORITAIRE

Malgré des débouchés assurés, la plupart des diplômés poursuivent leurs études en licence professionnelle, en école d'ingénieurs via les admissions parallèles ou en 3^e année de licence. Sélection sur dossier et/ou épreuves et entretien.

À savoir

Une réforme des DUT est en cours d'élaboration. Elle envisage la création de **bachelors universitaires de technologie**, qui se dérouleraient en 3 ans.

Repère

Un petit nombre d'universités proposent une formation au DUT en 1 an, dite AS («**année spéciale**»), pour les candidats ayant validé 2 années d'enseignement supérieur.

Quels DUT pour rejoindre la biologie ?

- Deux DUT relèvent directement de la biologie : le DUT génie biologique qui comprend six options et le DUT génie chimique, génie des procédés option bioprocédés. Les deux accueillent une majorité de bacheliers généraux, le choix se fait davantage sur l'implantation de ces formations, leur orientation professionnelle et les poursuites d'études possibles. Par exemple, l'option industries agroalimentaires et biologiques du DUT génie biologique mène à différents secteurs, alors que d'autres ciblent l'environnement ou l'agronomie.
- D'autres DUT peuvent conduire à des domaines où la biologie est présente, comme les industries de l'agroalimentaire, de la pharmacie, des cosmétiques ou de l'environnement. Citons par exemple le DUT chimie (pour des métiers associant chimie et biologie, comme celui de formateur) et le DUT hygiène-sécurité-environnement (pour la gestion de la santé, de la sécurité et des risques environnementaux en entreprise).

Quelles aides pour bien commencer ses études ?

Pour harmoniser les connaissances des entrants en DUT, des modules de soutien sont proposés en début d'année. En DUT génie biologique par exemple, les élèves de 1^{re} année bénéficient de séances d'exercices en mathématiques et physique-chimie, ou d'un suivi méthodologique. Des étudiants de 2^{de} année peuvent également leur offrir un tutorat.

Les poursuites d'études après le DUT génie biologique

Éric Peyretailade,
chef du département génie biologique,
à l'IUT de Clermont-Ferrand (63)

« Si la plupart des diplômés de l'option diététique s'insèrent comme diététiciens-nutritionnistes en restauration collective ou en établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, les diplômés de l'option analyses biologiques et biochimiques poursuivent souvent leurs études en licence professionnelle, en 1 an. Ils acquièrent des compétences spécifiques à un domaine, en général en alternance en entreprise. Ces apprentis bénéficient d'opportunités de recrutement, notamment au sein de la même entreprise. Après un DUT, avec un très bon dossier, il est aussi possible de poursuivre en L3 (sciences de la vie ou sciences pour la santé) et éventuellement, à l'issue, en master, en école d'ingénieurs ou en année de prépa ATS (adaptation technicien supérieur) pour préparer les concours d'entrée aux écoles d'ingénieurs ou vétérinaires. »

DUT génie biologique

POUR QUI ?

Les titulaires d'un bac général avec spécialité scientifique, d'un bac STL, STAV, voire ST2S ou STI2D selon l'option visée.

TRONC COMMUN

Transversale, la 1^{re} année apporte les bases de la structure et du fonctionnement cellulaire, moléculaire et physiologique des organismes vivants. Au programme: mathématiques, physique, biochimie, immunologie, microbiologie, etc. La 2^{de} année est dédiée à la spécialisation.

OPTION AGRONOMIE

Où ? Dans 12 établissements, dont 3 avec possibilité de formation en apprentissage.

Au programme. Cette option prépare à l'amélioration de la production agricole dans le respect des ressources naturelles. Aux enseignements de sciences (biologie, mathématiques pour l'analyse des données, chimie pour la fabrication des engrais, etc.) sont associées les connaissances agronomiques: étude des écosystèmes, étude de la vie des végétaux et des animaux, pratiques culturales, amélioration génétique, gestion d'un territoire, gestion des matières agricoles, etc. Exemple de projet: réduction des émissions de méthane issus de l'élevage bovin.

Et après ? Accès à des postes de technicien chargé d'améliorer le rendement des productions (dans les laboratoires, chez des semenciers), conseiller agricole, technicien contrôle qualité en industrie agroalimentaire. Poursuite d'études notamment en licence professionnelle en agroalimentaire, en licence sciences de la vie ou en école d'ingénieurs.

OPTION ANALYSES BIOLOGIQUES ET BIOCHIMIQUES

Où ? Dans 18 établissements.

Au programme. Les enseignements portent sur les analyses effectuées en laboratoire de biologie médicale, de recherche, de contrôle dans les domaines de la santé humaine et animale: biochimie, biologie moléculaire, pharmacologie, génétique, physiologie animale, etc. L'utilisation du matériel de laboratoire et la réalisation de dosages, d'analyses et de cultures cellulaires occupent une place centrale.

Et après ? Accès à des postes de technicien en analyses ou contrôle qualité en laboratoire médical, industries pharmaceutique, cosmétique ou agroalimentaire. Poursuite d'études notamment en licence professionnelle en qualité ou bio-industries ou en licence sciences de la vie.

OPTION BIO-INFORMATIQUE

Où ? Dans 1 établissement, à Aurillac.

Au programme. L'objectif est d'utiliser l'outil informatique pour traiter, exploiter et analyser les données biologiques produites en grande quantité. Les enseignements associent donc les versants biologie (biologie moléculaire, génomique; physiologie et modélisation moléculaire, etc.) et informatique (algorithmie, architecture réseaux, développement Web, bases de données).

Et après ? Accès au métier de bio-informaticien en laboratoire de recherche et en bio-industries. Poursuite d'études en licence professionnelle en informatique, en licence ou en école d'ingénieurs.



OPTION DIÉTÉTIQUE

Où ? Dans 11 établissements, dont 1 avec possibilité de formation en apprentissage.

Au programme. Cette option apporte les connaissances nécessaires pour prescrire une alimentation adaptée à tous les individus et contribuer à l'éducation à la nutrition. Les principaux enseignements portent sur la physiologie, les sciences des aliments et les technologies culinaires, l'alimentation des personnes bien portantes, les pathologies de l'alimentation, les régimes thérapeutiques, l'organisation de la restauration collective, la qualité et l'hygiène alimentaire, la communication et la relation avec les patients. Exemple de projet : l'alimentation sans gluten ou végétane.

Et après ? Accès à des postes de diététicien-nutritionniste en restauration collective, maison de retraite, hôpital, centre de soins ou de remise en forme, laboratoire de recherche ou industrie agroalimentaire. Poursuite d'études en licence professionnelle métiers de la santé : nutrition, alimentation, en licence sciences de la vie ou en école d'ingénieurs.

OPTION GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT

Où ? Dans 16 établissements, dont 3 avec possibilité de formation en apprentissage.

Au programme. Cette option permet d'approfondir les diverses pollutions (air, eau, sols, déchets) et leur traitement, avec des enseignements liés au bruit, à la gestion des déchets, au traitement des eaux, à l'écologie et à la surveillance des milieux naturels. L'étude de la réglementation environnementale, de la communication pour travailler avec différents acteurs et des outils statistiques est aussi prévue. Exemple de projet : étude des impacts du changement climatique sur la ressource en eau locale.

Et après ? Accès à des postes de technicien chargé du suivi dans les stations d'épuration ou du traitement des déchets, chargé de mission gestion des milieux naturels et environnement, technicien de laboratoire, etc. Poursuite d'études en licence professionnelle en protection de l'environnement, en licence sciences de la vie ou en école d'ingénieurs.

OPTION INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES ET BIOLOGIQUES

Où ? Dans 24 établissements, dont 7 avec possibilité de formation en apprentissage.

Au programme. Cette option forme à l'analyse, à la production et à la gestion de la qualité dans les industries de l'agroalimentaire et de la biologie. Elle s'organise autour des procédés industriels (transfert de chaleur, transformation des matières premières, utilisation des pilotes industriels), des biotechnologies (recherche de micro-organismes, techniques d'analyses, etc.), de la qualité, l'hygiène alimentaire et la sécurité, et de la bio-informatique. Exemple de projet : préparation d'une bière ou production d'arômes.

Et après ? Accès à des postes de technicien de laboratoire, en recherche ou contrôle qualité des produits agroalimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques ou biotechnologiques. Poursuite d'études en licence professionnelle en bio-industries, agroalimentaire, qualité, en licence sciences de la vie ou en école d'ingénieurs.

DUT génie chimique, génie des procédés option bioprocédés

POUR QUI ?

Les titulaires d'un bac général avec spécialité scientifique, d'un bac STL ou STI2D.

OÙ ?

Dans 8 établissements, dont 2 avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

En 1^{re} année sont enseignées les bases des procédés de transformation industrielle dans différents secteurs (stations d'épuration, usines de traitement des déchets, industrie agroalimentaire, etc.). En 2^e année, l'option bioprocédés est spécialisée dans les procédés utilisant les organismes vivants, par exemple des bactéries. Elle explore les bioréacteurs et le génie des procédés (extraction, fermentation, filtration, distillation, purification, etc.). Cours de biochimie, microbiologie générale et industrielle (stabilisation de matières premières, pasteurisation, stérilisation, congélation, etc.). Exemple de projet tutoré : fabrication d'un arôme à partir de levure ou de moisissure.

ET APRÈS ?

Accès à des postes de technicien de production, de laboratoire de contrôle, en R&D (recherche et développement) dans les industries agroalimentaire, cosmétique, pharmaceutique, de l'énergie et de l'environnement. Poursuite d'études en licence professionnelle en bio-industries, industries agroalimentaire et pharmaceutique, en licence sciences de la vie ou chimie, ou en école d'ingénieurs.

→ Les DEUST

Les diplômés d'études universitaires scientifiques et techniques se préparent en 2 ans après le bac, à l'université. Ils sont adaptés au marché du travail local.

DEUST analyse des milieux biologiques

Proposé à l'université de Corse, à Corte, ce DEUST forme des techniciens de laboratoire dans les domaines médical (il fait partie des formations habilitées par le ministère chargé de la Santé pour exercer comme technicien de laboratoire médical) et agroalimentaire.

DEUST bio-industries et biotechnologies

Proposé à l'université Paris-Saclay, à Orsay, ce DEUST forme des techniciens en R&D (recherche et développement) ou en production dans l'industrie pharmaceutique ou dans des laboratoires de recherche. Cours de 1 an en alternance, après une L1 sciences de la vie.

DEUST production, contrôles et qualité des produits de santé

Formation proposée à l'université de Bordeaux.

DEUST santé, environnement : techniques de laboratoire

Formation proposée à l'université de Lille.

DEUST technicien de la mer et du littoral

Formation proposée à l'université du Littoral Côte d'Opale.

LES LICENCES PROFESSIONNELLES *à la loupe*

Après un bac + 2

→ *En 1 an*

Plusieurs licences professionnelles permettent aux titulaires d'un bac + 2 d'affiner leur spécialisation ou d'acquérir une nouvelle compétence pour travailler dans le domaine de la biologie.

SÉLECTION SUR DOSSIER

L'admission en licence professionnelle se fait sur dossier, lettre de motivation, et parfois entretien. Les candidats doivent être titulaires d'un BTS, d'une L2 ou d'un DUT en relation avec le domaine de la formation visée. Une attention particulière est portée à la connaissance du secteur et aux activités menées pendant les études (projets, stages, vie associative, etc.). Les candidats qui choisissent l'apprentissage doivent au préalable trouver un employeur.

UNE ANNÉE PROFESSIONNALISANTE

Le point fort de cette année de formation est l'expérience professionnelle. Les étudiants mènent notamment un projet tutoré, le plus souvent en groupe et en partenariat avec une entreprise: rédaction d'un rapport sur un sujet comme le traitement du diabète par la thérapie génique; développement d'une entreprise virtuelle dans le secteur de la biologie. Ils effectuent par ailleurs 12 à 16 semaines de stage. Une partie des cours est assurée par des professionnels en exercice. Enfin, certaines licences professionnelles sont proposées en apprentissage.

DES EFFECTIFS RÉDUITS

L'enseignement a lieu à l'université ou encore au sein de lycées partenaires. Les effectifs sont limités: une trentaine d'étudiants par promotion, parfois une cinquantaine. Les cursus en alternance ont lieu en CFA (centre de formation d'apprentis).

PRIORITÉ À L'INSERTION

En principe, la licence professionnelle n'appelle pas de poursuite d'études. Les diplômés sont opérationnels dès leur sortie: ils ont renforcé leur pratique et obtenu un niveau bac + 3. Ils bénéficient donc d'atouts supplémentaires par rapport aux titulaires d'un bac + 2 pour s'insérer sur le marché du travail, et accèdent souvent plus rapidement à davantage de responsabilités.

Repère

Les dossiers de candidature doivent en général être déposés entre février-mars et mai.

À savoir

Spécifiques à l'établissement qui délivre la formation, les programmes, modalités d'accès et débouchés varient d'une licence professionnelle à l'autre.

Comment s'organise la sélection ?

Un bac +2 scientifique et technique est exigé à l'entrée des licences professionnelles en biologie, par exemple L2 sciences de la vie, BTS bioanalyses et contrôles, DUT génie biologique. Sont ensuite examinées les notes, les appréciations et les expériences (stages ou jobs). Lors de l'entretien, il s'agit de montrer sa connaissance de la formation, d'expliquer son projet professionnel et, parfois, de présenter un sujet, par exemple un ingrédient innovant en cosmétique. Toute activité contribuant à enrichir sa culture du monde biologique (lecture de revues scientifiques, intérêt pour les bio-industries, etc.) est appréciée.

Quelles sont les spécialisations proposées ?

- Deux mentions sont dédiées à la biologie : la licence pro bio-industries et biotechnologies, proposée dans une vingtaine d'universités, et la licence biologie analytique et expérimentale, moins répandue. Toutes deux proposent des parcours diversifiés pour orienter son projet dans un secteur (la santé, par exemple) ou une activité (comme les risques toxiques).
- D'autres licences professionnelles spécialisées dans les industries chimique, pharmaceutique, agroalimentaire ou dans l'environnement proposent aussi des parcours liés à la biologie (en biotechnologies appliquées aux boissons, par exemple). Elles sont orientées vers la recherche, la production, la qualité ou apportent une compétence technico-commerciale.

Entrer sur le marché de l'emploi

Philippe Chouteau, coresponsable de la licence pro biologie analytique et expérimentale, à l'université de Tours (37)

« Cette licence peut être préparée en formation initiale, elle comprend alors 16 semaines de stage. Elle peut aussi se faire en apprentissage, avec 31 semaines passées en entreprise. Tous les étudiants suivent la même formation et ont des cours en commun. Ils acquièrent les compétences théoriques et techniques de réalisation et d'analyse de tests en santé humaine et animale, avec une spécialisation en expérimentation animale. Ils exerceront dans différents types de laboratoires : en recherche publique ou privée, en recherche et développement dans des entreprises de cosmétiques, de pharmacie... ou encore en laboratoire d'analyses médicales. Nos intervenants extérieurs sont des chercheurs en agronomie et santé, des médecins des hôpitaux, des vétérinaires, etc. Notre objectif premier est l'entrée de tous les diplômés sur le marché de l'emploi. Pour cela, nous appuyons sur un réseau d'entreprises partenaires. »

LES LICENCES ET MASTERS *à la loupe*

Après le bac

→ En 3 à 5 ans

Repère

L1, L2, L3 : les 3 années de licence. Accès direct possible en L2 ou L3, sur dossier, après un BTS, un DUT, une prépa, etc.

M1, M2 : les 2 années de master. Admission sur dossier, entretien ou examen selon les masters.

À savoir

Il existe une dizaine de **CMI (cours master ingénierie)** en biotechnologies.

Ces cursus en 5 ans sont sélectifs. Adossés sur un parcours de licence/master, ils comprennent 20 % de cours complémentaires en communication, gestion de projet et connaissance de l'entreprise. Des stages et une période à l'étranger sont prévus.

En savoir plus sur www.reseau-figure.fr.

Biochimie, biosanté, bio-informatique... l'université propose une large palette de spécialisations en biologie. Après des débuts pluridisciplinaires, les étudiants affinent leur choix en master.

UN PARCOURS EN PLUSIEURS TEMPS

Les études longues à l'université commencent par la licence (en 3 ans après le bac), généraliste. Pour développer leurs compétences professionnelles, les étudiants poursuivent le plus souvent en master (en 2 ans). Ceux qui préfèrent rejoindre le marché du travail plus rapidement peuvent, après la 2^e année de licence, préparer une licence professionnelle en 1 an.

BIEN CHOISIR SA LICENCE

Sciences de la vie et/ou de la Terre, chimie, sciences pour la santé... quelle mention viser en fonction de son profil et de son projet ? Il est indispensable de se renseigner sur les attendus en licence et de prendre l'avis d'enseignants lors des JPO (journées portes ouvertes) des universités. Si les licences sont ouvertes à tous les bacheliers, certains profils d'élèves sont plus adaptés que d'autres selon les domaines.

SPÉCIALISATION PROGRESSIVE

Assurant la transition entre le lycée et l'université, le programme de L1 est pluridisciplinaire, ce qui facilite les réorientations si besoin. Les 2 années suivantes (L2 et L3) permettent d'approfondir les bases de la discipline choisie. Amorcée par un choix de parcours souvent en L3, la spécialisation prend effet au cours des 2 années de master. Des stages réalisés dès la licence ou un cursus en apprentissage sont l'occasion de renforcer son expérience du terrain.

AUTONOMIE À DÉVELOPPER

En arrivant à l'université, les étudiants peuvent avoir l'impression que le rythme de travail est moins intensif qu'au lycée. Pourtant, revoir ses cours, les enrichir par des recherches personnelles et préparer les TD (travaux dirigés) exige un investissement personnel important. Le tutorat assuré par des étudiants plus avancés, les séances de soutien proposées par les enseignants et les bilans d'étape constituent autant d'aides pour réussir.

Quelles licences pour faire de la biologie ?

La licence de sciences de la vie est celle qui accorde la plus grande place à la biologie. Autre possibilité : la mention SVT (sciences de la vie et de la Terre), qui comporte des géosciences en plus de la biologie. Certains étudiants passent aussi par la licence chimie, optant alors pour un parcours en biochimie ou chimie-biologie. Dans les trois cas, la 1^{re} année est souvent pluridisciplinaire, comprenant par exemple mathématiques, biologie, physique et chimie. La licence sciences pour la santé, quant à elle, associe la biologie, la chimie et la physique avec l'immunologie, la toxicologie ou encore la biologie des aliments, pour s'orienter plus tard en pharmacologie ou en nutrition, par exemple. Quelques autres licences proposent une coloration en biologie par le biais de parcours spécifiques, comme bio-ingénierie en licence sciences et technologies.

À quel moment se fait la spécialisation ?

En licence, la formation en sciences de la vie demeure assez large. Le choix d'un parcours, par exemple biologie-santé ou sciences du végétal, confère une coloration au cursus, sans être déterminant pour la suite des études. Néanmoins, en donnant une première approche d'un domaine, un parcours peut faciliter l'intégration dans un master correspondant, par exemple un parcours en modélisation et analyses de données pour rejoindre la bio-informatique.

Quelle place pour la pratique ?

Auréli Goussset,
responsable de la licence sciences de la vie,
à l'université Clermont Auvergne (63)

« Dans notre université, il y a environ 250 heures de TP (travaux pratiques) en licence. Ceux-ci sont principalement réalisés en L2 et L3 lors de séances par groupes de 20 étudiants en salle spécifique. Les expérimentations se font dans toutes les disciplines. En TP de microbiologie, par exemple, les étudiants cultivent des bactéries pour produire des protéines recombinantes. En biologie végétale, ils font de la culture *in vitro* et étudient l'impact des hormones sur la croissance. Ils se familiarisent ainsi avec le travail en conditions stériles, la mise en œuvre de protocoles expérimentaux et l'utilisation de matériel comme le microscope à épifluorescence. L'objectif est aussi d'apprendre à utiliser les principaux outils de bio-informatique et d'interpréter les résultats grâce aux statistiques. Un stage non obligatoire est également possible en début d'été, pour lequel l'étudiant doit rendre un rapport. »

Licence sciences de la vie

POUR QUI ?

Les titulaires d'un bac général avec spécialité scientifique.

OÙ ?

Dans une quarantaine d'universités, dont 1 en apprentissage (parcours sciences et technologies de l'aliment en L3 de l'université de Bordeaux).

AU PROGRAMME

Au cours des 3 années de licence, l'étudiant acquiert les bases des sciences de la vie: biologie animale et végétale, biologie cellulaire et moléculaire, biologie du développement, génétique, physiologie animale et végétale, immunologie, etc. La 1^{re} année inclut en général des enseignements scientifiques pluridisciplinaires, portant sur la chimie, la physique, les géosciences, les mathématiques, etc. À cela s'ajoute l'apprentissage de la méthodologie scientifique, notamment lors des TD (travaux dirigés): analyse de données, rédaction de comptes rendus, dessin d'observation, acquisition des techniques pour les prélèvements, utilisation des outils (comme le microscope), informatique et anglais. Le choix d'un parcours s'effectue le plus souvent en L2 ou L3: biologie moléculaire, cellulaire et génétique; biologie humaine et biotechnologies; microbiologie, etc. Si ce n'est pas toujours obligatoire, faire un stage dans un laboratoire ou chez un pharmacien est fortement conseillé.

ET APRÈS ?

La grande majorité des diplômés poursuit en master, où ils se spécialisent en biotechnologies, microbiologie, immunologie, ingénierie de la santé, etc.

→ D'autres licences

Licence chimie

Dans une trentaine d'universités. Outre un tronc commun en chimie générale, physique, mathématiques et biologie, la formation porte sur les différents pans de la chimie (organique, minérale, physique, analytique, macromoléculaire, etc.). Certains parcours associent chimie et biologie.

Licence sciences de la vie et de la Terre

Dans une vingtaine d'universités. Cette licence aborde à la fois les disciplines des sciences de la vie (biologie cellulaire et moléculaire, animale et végétale, physiologie, etc.) et celles des géosciences (géologie, climatologie, géodynamique de la Terre, etc.). La pratique occupe une grande place: observation au microscope, utilisation des cartes géologiques, etc.

Licence sciences et technologies

Dans une douzaine d'universités. Cette formation pluridisciplinaire est différente selon l'université. Elle met l'accent sur les mathématiques, l'informatique, l'électronique ou privilégie physique, chimie et biologie. Exemples de parcours: agronomie et agroalimentaire, bio-ingénierie.

Licence sciences pour la santé

Dans une douzaine d'universités. Cette formation fait le lien entre des enseignements scientifiques de base (biologie cellulaire et moléculaire, chimie organique, physique, mathématiques, etc.) et des cours liés à la santé (neurobiologie, pharmacologie, biologie des agents infectieux, biochimie des aliments, etc.). Exemples de parcours: nutrition, pharmacologie, toxicologie.

Quelles spécialités de master ?

Les masters dans le domaine de la biologie sont nombreux. Une partie d'entre eux explorent un aspect de la biologie : biologie végétale, biochimie, biologie moléculaire, etc ; d'autres s'intéressent à des secteurs d'application particuliers : bio-informatique, bio-mécanique, agrosciences, pharmacologie, nutrition et sciences des aliments, etc. Certains peuvent être très pointus, par exemple en recherche thérapeutique, neurobiologie, bio-imagerie ou encore mécanismes moléculaires microbiens. Le choix d'une spécialité peut être déterminant pour les débuts professionnels. Dans le cadre des stages et d'un éventuel cursus en apprentissage, il est également important de privilégier une entreprise ayant un lien avec sa spécialité pour enrichir son CV.

Et pour l'enseignement ?

Pour enseigner les SVT en collège ou lycée, il faut intégrer un master MEEF (métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation) mention 2^d degré et opter pour le parcours SVT. La formation comprend une part importante de cours (enseignements disciplinaires, stratégies d'apprentissage, pédagogie et gestion de classe, etc.), complétée par une préparation à l'exercice du métier et des stages en établissement scolaire. Une fois reçus au concours de recrutement, les étudiants, devenus fonctionnaires stagiaires, partagent leur temps entre un collège ou un lycée et la formation à l'université.

Peut-on rejoindre une école d'ingénieurs ?

En moyenne, plus de 6,5 % des admis en écoles d'ingénieurs sont titulaires d'une L2 ou d'une L3, parfois d'un M1. L'Ensaia intègre par exemple des titulaires de L3 en biologie en 1^{re} année du cycle ingénieur. L'admission de ces candidats s'effectue soit sur concours, soit sur dossier et entretien. La sélection est importante. Certaines universités proposent des parcours renforcés permettant de s'entraîner plus spécifiquement à ces recrutements. Quelques-unes, comme Montpellier, Toulouse 3 et l'université de Bourgogne, ont introduit une préparation au concours Agro-Véto voie B qui mène notamment à des écoles en sciences du vivant. Pour les candidats admis, la 1^{re} année de cycle ingénieur nécessite un fort investissement pour se mettre à niveau

Comment s'orienter vers la recherche ?

Les étudiants qui visent les métiers de la recherche (chercheur dans un laboratoire public, enseignant-chercheur à l'université ou encore chargé de recherche dans certaines entreprises industrielles) doivent poursuivre en doctorat à bac + 8. Lors du master, des séminaires ou des stages en laboratoire leur permettent de s'y préparer. À noter : on peut aussi préparer un doctorat en fin d'école d'ingénieurs ou d'ENS (école normale supérieure). Pendant 3 ou 4 ans, les doctorants se consacrent à des travaux de recherche, conduisant à la rédaction et à la soutenance d'une thèse.

LES ÉCOLES D'INGÉNIEURS *à la loupe*

Après le bac

→ En 5 ans

Après un bac + 2

→ En 3 ans

Repère 

Les droits annuels d'inscription sont, en 2019-2020, de 601 € dans les écoles sous tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, sauf pour les Écoles centrales et les Mines de Nancy, où ils sont de 2500 €. Pour les autres écoles publiques, ils varient de 1500 à 3500 € par an. Dans les établissements privés, ils peuvent s'élever jusqu'à 10 000 € l'année.

À savoir 

www.onisep.fr/ecoles_ingenieurs

Présentation des études en écoles d'ingénieurs.

Une quarantaine d'écoles d'ingénieurs proposent une formation en lien avec la biologie et ses applications industrielles, par exemple dans l'agroalimentaire, les biotechnologies ou la bio-informatique.

EN 3 ANS, EN 5 ANS...

5 années d'études après le bac sont nécessaires pour obtenir le diplôme accrédité sur avis de la CTI (Commission des titres d'ingénieur). Mais le temps passé en école d'ingénieurs varie selon les établissements (en 3 ou 5 ans) et le parcours de chacun. Plus de la moitié des élèves intègrent une école après un bac+2 (une prépa scientifique, mais aussi un DUT, un BTS ou une licence) et effectuent 3 années d'études. Il est aussi possible de rejoindre une école directement après le bac pour un cursus en 5 ans.

UNE ENTRÉE SÉLECTIVE

Les sélections post-bac et post-prépa s'effectuent souvent par le biais de concours communs à plusieurs écoles. L'étude du dossier scolaire et les épreuves écrites et orales ont pour objectif de vérifier le niveau du candidat dans les matières scientifiques, ainsi que sa maîtrise de l'anglais et sa culture générale. L'oral permet en général d'évaluer sa motivation et son projet professionnel.

DES SCIENCES, MAIS PAS SEULEMENT

Majeur au début, le tronc commun scientifique (mathématiques, physique, informatique, sciences du vivant, etc.) laisse progressivement la place aux matières de la dominante choisie: cultures cellulaires, toxicologie, biostatistiques, etc. Un tiers des enseignements sont par ailleurs consacrés aux langues et à la culture d'entreprise. Au programme également: la sensibilisation à la recherche, à l'entrepreneuriat et une ouverture à l'international.

CAP SUR UN MÉTIER

Pour préparer les futurs ingénieurs au monde du travail, la formation comprend au minimum 28 semaines de stage et prévoit de nombreux projets de groupes, le plus souvent en lien avec des entreprises. La professionnalisation passe aussi par les cours assurés par des ingénieurs en exercice, les visites de laboratoires et de sites de production, les forums de recrutement et les cursus en apprentissage.

Où suivre un cursus ingénieur en biologie ?

- Une poignée d'écoles, en 3 ou 5 ans, sont dédiées à la biologie : l'EBI (École de biologie industrielle), l'ENSCBP (École nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique), l'ENSTBB (École nationale supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux), l'ESBS (École supérieure de biotechnologie de Strasbourg), l'ISIFC (Institut supérieur d'ingénieurs de Franche-Comté) pour le génie biomédical, Sup'Biotech (Institut supérieur des biotechnologies de Paris).
 - Des écoles généralistes ou polyvalentes proposent aussi des spécialités en biologie en cycle ingénieur : par exemple, en biosciences à l'Insa Lyon, en génie biologique ou biomédical dans plusieurs Polytech (à Clermont-Ferrand, Marseille, Montpellier, Nice) ou à l'UTC (Université de technologie de Compiègne).
 - La biologie occupe souvent une place importante dans les écoles d'ingénieurs en agronomie ou agriculture (Agrocampus Ouest, AgroParisTech, Ensat, Esiab, UniLaSalle, etc.).
 - Des spécialités en biologie sont parfois présentes dans les écoles de chimie, comme à l'ECPM, avec la spécialité chimie-biotechnologies.
 - Enfin, la biologie peut être associée à une autre compétence, comme à l'Ensayi (École nationale de la statistique et de l'analyse de l'information), qui propose une option statistiques pour les sciences de la vie, ou à SupOptique, avec sa dominante nano et bio-imagerie.
- À noter : des stages (ou un apprentissage) effectués sur le créneau de la biologie peuvent orienter des cursus qui ne sont pas spécialisés, mais relèvent d'un domaine utile aux secteurs d'activité de la biologie (comme le génie industriel ou la qualité).

Quel accès après le bac ?

Une partie des écoles d'ingénieurs sont accessibles après le bac pour 5 ans d'études. La plupart se regroupent pour organiser des épreuves de sélection communes. Les inscriptions s'effectuent sur la plateforme nationale de préinscription en 1^{re} année de l'enseignement supérieur, Parcoursup. Les modalités d'admission varient selon les concours : étude du dossier, épreuves (écrites, orales), entretien de motivation. Parmi les concours post-bac donnant accès à des écoles proposant une spécialité en biologie : Advance, France Agro3, Geipi-Polytech, Insa, Puissance Alpha, 3UT, etc. Sont attendus un niveau scientifique solide (sciences de la vie et de la Terre, physique-chimie, mathématiques), une bonne culture générale, parfois une ébauche de projet professionnel. Les bacheliers généraux au profil scientifique sont majoritaires.

Quelle place pour les bacheliers technologiques ?

La plupart des écoles d'ingénieurs en 5 ans accueillent un petit nombre de bacheliers STI2D et, dans les cursus orientés biologie ou agronomie, des bacheliers STL et STAV. Des sections spécifiques ou des cours de soutien leur sont parfois proposés en 1^{re} année. Les bacheliers technologiques peuvent aussi passer par les prépas qui leur sont dédiées. La prépa TB (technologie et biologie), par exemple, prépare les STL et STAV aux concours d'entrée d'une vingtaine d'écoles d'ingénieurs du vivant ou en génie biologique, avec de bonnes chances de réussite.

Quel accès à bac + 2 ?

- Presque toutes les écoles d'ingénieurs recrutent des élèves issus de classes préparatoires aux grandes écoles. Celles-ci sont exigeantes, mais donnent de bonnes chances d'intégrer un large choix d'établissements, à l'issue de concours passés en fin de 2^{de} année. Les prépas menant plus spécifiquement aux écoles de sciences du vivant sont BCPST (biologie, chimie, physique et sciences de la Terre) pour les bacheliers généraux, et TB (technologie et biologie) pour les bacheliers STL et STAV. Les écoles d'agronomie publiques recrutent ainsi l'essentiel de leurs élèves via le concours Agro-Véto voie A à l'issue de ces deux prépas scientifiques. Mais d'autres écoles admettent souvent des élèves venant d'autres prépas, par exemple de MP (mathématiques, physique), de PC (physique, chimie) ou de PSI (physique, sciences de l'ingénieur).
- Quasiment toutes les écoles d'ingénieurs recrutent aussi, sur dossier et/ou épreuves, des titulaires d'une L2 (2^e année de licence), d'un DUT ou d'un BTS/BTSA, en lien avec la biologie, la chimie ou l'agroalimentaire, selon la filière visée. Les spécialités des diplômes admis varient selon les écoles, tout comme le nombre de places allouées aux différents profils. Afin d'accroître leurs chances d'admission en école, les diplômés de BTS et DUT ont intérêt à suivre 1 année de prépa ATS (adaptation technicien supérieur).

De la biologie orientée métier

Yolande Perrin,
directrice du département génie biologique,
à l'Université de technologie de Compiègne (60)

« Contrairement au lycée, la grande majorité des cours est orientée métier : génie des protéines, agroalimentaire, organes artificiels, imagerie médicale, etc. Ils donnent aux élèves des compétences dans le biomédical, en biomatériaux et biomécanique pour travailler par exemple sur les prothèses. Ceux qui s'orientent vers les biotechnologies ont le choix entre les bioproduits en santé et cosmétique et les technologies innovantes dans l'agroalimentaire. Les élèves sûrs de leur projet professionnel peuvent faire leurs deux stages de 6 mois sur la même thématique. Mais je leur conseille plutôt de diversifier leurs expériences, en testant la recherche et le développement, la production, etc. Cela leur ouvrira plus de portes en termes de métiers, d'entreprises et de secteurs. Sachant que le projet de fin d'études mène souvent à une embauche, au moins en CDD. »

LES ÉCOLES SPÉCIALISÉES *à la loupe*

Une dizaine d'écoles spécialisées, privées pour la plupart, proposent des formations aux métiers de la biologie : ESTBA, ESTBB, Ionis-STM, etc. Elles s'adressent aux élèves qui ont un projet déjà précis.

DES FORMATIONS SUR MESURE

Accessibles après le bac ou après un bac+2, pour une durée de 1 à 5 ans, ces formations variées débouchent sur des certificats d'école qui ciblent un métier et/ou un secteur d'activité particulier. Quelques exemples: bachelor recherche biomédicale, technico-commercial en biotechnologie et agroalimentaire, technicien spécialisé en bioproduction industrielle, etc. S'il existe quelques écoles publiques, la plupart sont privées et affichent des frais de scolarité pouvant monter jusqu'à 8200 € l'année.

BIOLOGIE ET CULTURE ENTREPRISE

Les cursus abordent les fondamentaux scientifiques: mathématiques, physique, statistiques, informatique et chimie. Ensuite, la biologie devient de plus en plus centrale et se divise en sous-disciplines, selon l'orientation du titre préparé: biologie cellulaire et moléculaire, microbiologie, biochimie, génétique, botanique, etc. S'y ajoutent des cours en génie industriel pour la production, en bases de données, réglementation, formulation, etc. Sans oublier les compétences transversales telles que la communication, la gestion de projet, l'anglais, le fonctionnement d'une entreprise ou l'entrepreneuriat.

UNE PÉDAGOGIE TERRAIN

Dans ces formations, les cours sont assurés au maximum par des professionnels en exercice, qui soumettent à leurs élèves des cas réels rencontrés en entreprise. La pratique occupe une place importante. Lors des TP (travaux pratiques) dans les laboratoires de l'école, les étudiants apprennent les gestes techniques de prélèvement et d'analyses propres aux métiers de la paillasse, ainsi que le respect des règles d'hygiène et de sécurité. Puis ils se confrontent aux processus biologiques réels grâce aux stages ou à l'apprentissage, qui leur fait alterner périodes de cours et périodes en entreprise.

Après le bac

→ En 1 à 5 ans

Après un bac + 2
ou + 3

→ En 1 à 3 ans

Repère 

Les candidatures à certaines formations, comme celles du Cnam-Intechmer ou de l'ESTBB, se font sur la plateforme nationale de préinscription en 1^{re} année de l'enseignement supérieur, Parcoursup.

À savoir 

Certains titres sont certifiés au niveau bac+2, bac+3 ou bac+4 par le RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles). Pour en savoir plus, www.onisep.fr/titres_RNCP.

Quel profil pour intégrer une école spécialisée en biologie ?

- Au niveau du bac, ces établissements recrutent une majorité de bacheliers généraux avec une dominante scientifique. La spécialité sciences de la vie et de la Terre, notamment, est tout indiquée. Moins nombreux à se présenter, les bacheliers STL (spécialité biotechnologies) sont pourtant acceptés dans la plupart des écoles en sciences du vivant. Selon leur orientation, certaines écoles ouvrent aussi leurs portes aux bacheliers STAV et ST2S d'un bon niveau. Quelques bacheliers professionnels sont parfois admis, comme au Cnam-Intechmer qui recrute notamment les spécialités cultures marines, et conduite et gestion des entreprises maritimes. Les autres bacheliers ont intérêt à passer par 1 année de mise à niveau scientifique.
- À bac +2 ou +3, les écoles recrutent des titulaires de BTS, DUT, licence, etc. Ce diplôme doit être orienté biologie, biochimie ou biotechnologies, en lien avec la spécialité de la formation visée.

Comment s'organise le recrutement ?

L'admission dans ces écoles s'effectue sur dossier et/ou épreuves écrites ou orales. Lors de l'entretien de motivation, bien connaître le secteur, voire le métier visé, peut faire la différence. Pour cela, il faut étudier le programme et les débouchés de l'école, et se rendre aux JPO (journées portes ouvertes). La sélection est variable. On compte par exemple trois candidats pour une place pour la formation assistant ingénieur en biologie-biochimie-biotechnologies à l'ESTBB.

À quels métiers préparent ces écoles ?

Les écoles spécialisées couvrent différents domaines d'application de la biologie.

- Certaines se consacrent à un secteur : le groupe IMT est dédié aux industries pharmaceutique, cosmétique et biotechnologique; l'Isipca fait référence dans le domaine du parfum, de la cosmétique et des arômes; l'Isup est positionné sur les biostatistiques; le Cnam-Intechmer forme aux sciences et techniques de la mer. D'autres écoles proposent d'acquérir une double compétence, par exemple commerciale et scientifique à l'Espas ou bien en management et biotechnologies à l'Ionis-STM.
- Côté métiers, certaines formations visent les fonctions phares du secteur : technicien de laboratoire à l'ESTBA, manager en biotechnologies à l'ESTBB, métiers de la production dans le groupe IMT, technico-commercial en biotechnologie à l'Espas. D'autres préparent à des professions de niche, comme le parcours de master management des biobanques (centre de ressources biologiques) à l'ESTBB.

Quels sont les critères pour choisir sa formation ?

- La spécialité du titre et les métiers auxquels il prépare, qui doivent correspondre à son projet professionnel;
- la reconnaissance de l'école par l'État;
- l'inscription du titre au RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles), qui atteste d'un niveau de qualification professionnelle ;
- les frais de scolarité, parfois élevés;
- les retours des anciens diplômés, par exemple en termes d'insertion.

LES ÉTUDES PARAMÉDICALES *à la loupe*

Ces formations préparent à une quinzaine de métiers orientés dans les soins, la rééducation ou l'appareillage. Des cursus qui misent sur la pratique et qui, pour certains d'entre eux, font la part belle à la biologie.

DES DIPLÔMES OBLIGATOIRES POUR EXERCER

En France, les professions de santé sont réglementées. Pour exercer, il faut détenir le titre exigé. Dans la majorité des cas, il s'agit d'un DE (diplôme d'État) préparé au sein d'instituts spécialisés, intégrés à l'université pour une partie d'entre eux. La durée des études, variable, est le plus souvent de 3 ou 5 ans.

UNE ADMISSION SUR DOSSIER

Les modalités d'accès aux formations paramédicales évoluent et, à partir de 2021, presque toutes devraient recruter sur dossier (sous réserve de la réforme en cours). Le profil des admis (titulaires d'un bac général, d'un bac STL ou ST2S) et leur proportion varient selon le cursus. Certaines formations, comme celle d'infirmier-anesthésiste, sont accessibles aux candidats déjà titulaires d'un DE. Dans le cas des cursus en apprentissage, il faut avoir trouvé un employeur.

PUBLIC OU PRIVÉ

Les frais de scolarité varient en fonction des établissements et des diplômes. Ils vont par exemple de 170 € en institut de soins infirmiers dans le public à 7500 € dans le privé. Il faut aussi prévoir les frais pour la tenue vestimentaire. Toutefois, diverses subventions existent, comme des bourses d'études ou des aides du conseil régional.

UNE FORMATION PROFESSIONNELLE

Avec pour objectif de préparer à un métier, les TD (travaux dirigés), les séances pratiques et les projets tutorés sont nombreux. Les stages représentent par ailleurs jusqu'à 50 % du temps de formation. Cette organisation permet aux étudiants de mettre en œuvre les techniques apprises, de se confronter à la relation avec les patients, et de découvrir les structures (hôpital, cabinet, institut spécialisé) et services où ils pourront exercer. Côté théorie, le programme est adapté aux besoins de la profession, par exemple biochimie et microbiologie pour les futurs techniciens de laboratoire médical.

Sans le bac

→ En 1 an

Après le bac

→ En 3 à 5 ans

Repère 

L'ensemble des formations paramédicales post-bac est intégré dans Parcoursup, la plateforme nationale de préinscription en 1^{re} année de l'enseignement supérieur.

À savoir 

Certaines de ces formations sont proposées en apprentissage, sur une partie ou la totalité du cursus moyennant un allongement de la durée des études. Parfois, l'apprenti s'engage à travailler pour l'établissement employeur à l'issue, à hauteur du temps d'apprentissage.

DE d'aide-soignant (DEAS)

POUR QUI ?

À partir de la rentrée 2020, l'admission s'effectue sur dossier et entretien (un mécanisme transitoire est maintenu pour celles et ceux qui sont déjà engagés dans la préparation du concours).

OÙ ?

Dans près de 480 établissements, en majorité publics, dont une soixantaine avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

D'une durée de 1 an, la formation comprend 4 mois et demi de cours et 6 mois de stages. Elle aborde huit modules d'enseignement, par le biais de cours, de TD (travaux dirigés), de travaux de groupes et de séances d'apprentissage pratique et gestuel : l'accompagnement d'une personne dans les activités de la vie quotidienne ; son état clinique ; les soins fondamentaux (l'enseignement le plus volumineux) ; l'ergonomie (pour effectuer les activités de mobilisation de la personne de façon confortable et en sécurité) ; la relation-communication ; l'hygiène des locaux hospitaliers ; la transmission des informations (pour assurer la continuité des soins) ; l'organisation du travail. Six stages en structures sanitaires, sociales ou médico-sociales sont prévus : un auprès de personnes en situation de handicap ou âgées, un en chirurgie et en médecine (court séjour), un autre en psychiatrie ou santé mentale, un autre encore en établissement extra-hospitalier (moyen ou long séjour), et les derniers, au choix.

À noter : la formation est en cours de rénovation et prévoirait de nouveaux enseignements comme le repérage des fragilités, la prévention de la perte d'autonomie, etc.

DE de technicien de laboratoire médical (DETLM)

POUR QUI ?

Les titulaires d'un bac général avec spécialité scientifique, d'un bac STL et ST2S. En 2020, les candidats effectuent un vœu par école sur Parcoursup et l'admission s'effectue sur dossier, voire entretien. Dans certains instituts, accès possible après 1 année en licence STAPS, sciences de la vie ou parcours accès santé.

OÙ ?

Dans 3 instituts de formation, dont 1 privé (coût maximum de 4 700 €).

AU PROGRAMME

La formation est axée sur la prévention des maladies, leur dépistage et l'aide au diagnostic. Organisée en 3 ans, elle comprend un tiers d'enseignements théoriques, un tiers de travaux pratiques et un tiers de stages. Après avoir traité les bases scientifiques (biologie, chimie, physique, mathématiques et statistiques, physiologie, etc.), les étudiants approfondissent des enseignements de bactériologie, immunologie, hématologie, parasitologie, virologie, etc. S'ajoutent des cours sur la santé publique, la législation, l'épidémiologie, la qualité et l'hygiène, et de l'anglais scientifique. En TP (travaux pratiques), réalisation d'exams biologiques (analyses de sang, d'urine et d'autres prélèvements humains) et préparation à la partie théorique du certificat de capacité aux prélèvements sanguins. 32 semaines au total dans différentes structures, par exemple en laboratoire de biologie médicale, en centre de recherche ou en établissement de transfusion sanguine.

DE d'infirmier (DEI)

POUR QUI ?

Principalement les titulaires d'un bac général ou technologique. Les candidats ont la possibilité de faire 5 vœux groupés (regroupement à l'échelle territoriale) et un nombre de sous-vœux illimité sur Parcoursup. L'admission s'effectue sur dossier scolaire, comprenant les notes de 1^{re} et terminale, les appréciations des enseignants et le projet motivé.

OÙ ?

Dans près de 340 Ifsi (instituts de formation en soins infirmiers), en majorité publics, dont une centaine avec possibilité de formation en apprentissage.

AU PROGRAMME

D'une durée de 3 ans, la formation comprend à parts égales enseignements en institut et stages. Les techniques infirmières sont centrales: soins d'urgence, contribution au diagnostic, soins de confort, relation d'aide, etc. Les étudiants abordent également les sciences biologiques et médicales (physiologie, anatomie et psychiatrie), les sciences humaines, sociales et droit (psychologie, politique de santé, responsabilité professionnelle, déontologie) et l'anglais médical. Les stages (60 semaines au total) sont variés: soins de courte durée à l'hôpital, psychiatrie et santé mentale, soins de longue durée, soins sur les lieux de vie (crèche, maison de retraite, etc.).

ET APRÈS ?

Moyennant parfois une expérience professionnelle, possibilité de candidater en formation d'infirmier-anesthésiste, infirmier de bloc opératoire, infirmier-puériculteur, infirmier en pratique avancée ou cadre de santé.

Pas de soins sans biologie

Stéphane Le Rouzic,
directeur de l'Ifsi du CHRU de Brest (29)

« Les étudiants apprennent notamment le cycle de vie de l'homme, les grandes fonctions du corps humain (anatomiques, respiratoire, digestive, reproductrice, motrice, etc.), les molécules et les cellules, etc. Ces connaissances scientifiques sont indispensables aux soins infirmiers. En travaux pratiques, cela sert à prendre la tension artérielle et le pouls par exemple, ou à calculer les doses de produits avant une injection visant à rééquilibrer un diabète ou fluidifier le sang. En sachant quantifier un bilan biologique, les futurs infirmiers seront aussi en capacité de comparer des résultats d'analyses avec les standards et d'alerter le médecin si besoin. D'autre part, ils sont formés à la prise en charge des personnes ainsi qu'à leur éducation pour la santé. Pour les diplômés désirant s'orienter vers plus de sciences biologiques et médicales, trois spécialités sont tout indiquées: infirmier de bloc opératoire, anesthésiste et pratique avancée. »

Liste des
établissements
proposant les DE
sur www.ohisep.fr

LES ÉTUDES MÉDICALES *à la loupe*

Après le bac

→ En 5 à 12 ans

Repère

Les candidatures à l'entrée des formations de santé pour les étudiants ayant validé leur 1^{re} année sont évaluées sur les notes obtenues au cours de cette 1^{re} année et sur des épreuves orales ou écrites. Tout étudiant a la possibilité de présenter deux fois sa candidature dans une ou plusieurs filières. Une seconde candidature requiert la validation d'une 2^e ou 3^e année de formation.

À savoir

Certaines universités proposeront aussi à des étudiants qui ont suivi une ou plusieurs années de formation à d'autres métiers de la santé, notamment des étudiants en soins infirmiers, de candidater aux études de maïeutique, médecine, odontologie ou pharmacie.

Pour devenir chirurgien-dentiste, médecin, pharmacien ou sage-femme, il faut compter 5 à 12 années d'études. Des cursus denses qui associent un volume théorique important et beaucoup de mises en pratique.

PLUSIEURS VOIES D'ACCÈS AUX ÉTUDES DE SANTÉ

À partir de la rentrée 2020, deux parcours sont proposés par les universités pour accéder aux études de maïeutique (sage-femme), médecine, odontologie (chirurgie dentaire) ou pharmacie.

En licence avec option « accès santé » (L.AS), l'étudiant s'oriente dans la mention qui correspond le mieux à ses projets et ses points forts (lettres, droit, SVT, gestion, etc.). Au sein de cette licence, il suit des enseignements supplémentaires liés à l'option santé. S'il n'est pas admis en études de santé, il peut poursuivre en 2^e année de sa licence.

Dans le parcours d'accès spécifique santé (PASS), avec une option d'une autre discipline, l'étudiant suit une formation en santé et quelques enseignements correspondant à un autre projet éventuel (droit, biologie, langues, etc.). S'il n'est pas admis en études de santé, il peut poursuivre en 2^e année de la licence correspondant à son option.

MAÏEUTIQUE (5 ANS D'ÉTUDES)

Le 1^{er} cycle en école de sages-femmes se concentre sur les apports théoriques (physiologie, obstétrique, gynécologie, néonatalogie) et amorce la pratique professionnelle par le biais de nombreux stages.

Le 2^e cycle permet d'aborder les différentes pathologies. La pratique prend davantage de place, avec notamment un stage de 6 mois en fin de dernière année. Les étudiants interviennent toujours sous la direction d'une sage-femme mais avec des responsabilités et une autonomie qui se développent. Après validation, le cursus débouche sur le DE (diplôme d'État) de sage-femme.

MÉDECINE (9 À 12 ANS D'ÉTUDES)

Lors du 1^{er} cycle, les étudiants approfondissent les bases théoriques du médical (physiologie, anatomie, microbiologie, etc.) et découvrent des matières comme la sémiologie, l'étude des signes cliniques et des symptômes des maladies. Ils suivent des stages cliniques d'initiation.

Le **2^e cycle** permet d'acquérir une formation médicale complète, axée sur les pathologies. La pratique clinique lors de stages à l'hôpital, ou dans des cabinets, notamment de médecine générale, occupe la moitié du temps de formation.

À la fin de la 6^e année, lors des ECN (épreuves classantes nationales), les étudiants choisissent leur spécialité et leur lieu d'exercice en fonction de leur classement. Pour les entrants en 2^e cycle en 2020, ces épreuves devraient être rénovées. L'**internat** dure 3 à 6 ans selon les spécialités et est organisé en stages de 6 mois à plein temps. Après validation, le cursus débouche sur le DE (diplôme d'État) de docteur en médecine, assorti du DES (diplôme d'études spécialisées) de la formation suivie.

ODONTOLOGIE (6 À 9 ANS)

Au cours du 1^{er} cycle, les étudiants acquièrent les connaissances fondamentales nécessaires à la prévention, au diagnostic et au traitement des maladies de la bouche, des dents et des mâchoires. Lors des TP (travaux pratiques) de simulation, ils développent leurs capacités manuelles et apprennent à maîtriser les soins sur tous types de dents. Des stages d'observation sont aussi prévus.

En 2^e cycle, les étudiants complètent leurs connaissances théoriques et donnent leurs premiers soins en conditions réelles.

En fin de 5^e année, la majorité des candidats poursuivent en 3^e cycle court (en 1 an) préparatoire à l'exercice du métier qui débouche sur le DE (diplôme d'État) en chirurgie dentaire. Certains accèdent sur concours à l'**internat** (en 3 ou 4 ans), dans trois spécialités : orthopédie dento-faciale ; médecine bucco-dentaire ; chirurgie orale. Ce cycle long permet d'obtenir en plus un DES (diplôme d'études spécialisées) dans la formation suivie.

PHARMACIE (6 À 9 ANS)

La formation couvre le cycle de vie du médicament, la connaissance des maladies et la prise en charge thérapeutique du patient. Les produits de santé (compléments alimentaires et dispositifs médicaux) sont aussi au programme. Après 3 années de tronc commun, les étudiants choisissent une filière en milieu de 4^e année : officine (pharmacie de ville), industrie ou préparation à l'internat. Chaque année donne lieu à un ou plusieurs stages, en officine, en industrie ou en laboratoire de recherche.

Après la 5^e année, les étudiants des filières officine et industrie suivent un **cycle court** (en 1 an), qui conduit au DE (diplôme d'État) de docteur en pharmacie. Ceux de la filière préparation à l'internat peuvent rejoindre, sur concours, le **cycle long** (en 4 ans) dans trois spécialités : pharmacie hospitalière ; innovation pharmaceutique et recherche ; biologie médicale. Outre le DE, ils obtiennent un DES (diplôme d'études spécialisées) dans la formation suivie.

À savoir

On peut accéder aux études de kinésithérapie notamment après une licence L.AS ou un parcours PASS. Plus d'informations sur la plateforme de préinscription en 1^{re} année de l'enseignement supérieur, Parcoursup.

Repère

D'une durée de 5 à 12 ans, les études médicales représentent un investissement financier. Toutefois, les formations ont lieu à l'université ou, dans le cas des sages-femmes, en écoles le plus souvent publiques. En 2019-2020, il faut compter 170 € pour la 1^{re} année de licence et les 1^{ers} cycles, puis de 240 à 500 € environ pour les cycles plus avancés.

Info@

La liste des formations en 1^{re} année de santé sur www.parcoursup.fr.

LES ÉCOLES VÉTÉRINAIRES *à la loupe*

Après un bac + 2

→ En 5 ans

Obligatoire, le diplôme d'État de docteur vétérinaire permet d'exercer en France et en Europe. Il se prépare en 5 ans dans quatre écoles accessibles à partir d'un bac + 2.



Deux prépas conduisent aux concours des ENV et des écoles d'ingénieurs agronomes ou du vivant :

- BCPST (biologie, chimie, physique et sciences de la Terre), destinée aux bacheliers généraux avec spécialité scientifique.

- TB (technologie et biologie), destinées aux bacs STL et STAV.



Les droits de scolarité sont de 2531 € par année de formation en 2019-2020, gratuits pour les boursiers. À partir de la fin de la 4^e année d'école, les étudiants ont la possibilité d'exercer en tant qu'assistant vétérinaire dans une clinique.

UNE ADMISSION SUR CONCOURS

Les ENV (écoles nationales vétérinaires) sont au nombre de quatre : l'Enva à Maisons-Alfort, l'ENVT à Toulouse, Oniris à Nantes et VetAgroSup à Lyon. Les concours pour y entrer sont très sélectifs. 75 % des places sont réservées aux élèves de prépa BCPST (concours A ENV). Les autres places sont ouvertes aux élèves de prépa TB (concours A TB ENV), aux titulaires d'une licence (ou d'une L2 à partir de 2021, concours B ENV), d'un BTS, BTSA ou DUT (concours C ENV après 1 an d'ATS biologie), d'un master ou d'un DE (diplôme d'État) de médecin, dentiste ou pharmacien (concours D ENV).

LES BASES SCIENTIFIQUES

Les 2 premières années apportent les connaissances fondamentales pour comprendre le fonctionnement de l'animal et son environnement : anatomie, physiologie, bactériologie, virologie, pharmacologie, alimentation, botanique, etc. Elles abordent aussi la santé publique, la gestion d'entreprise et la législation.

UNE FORMATION CLINIQUE

À partir de la 3^e année, les élèves apprennent à réaliser l'examen d'animaux au centre hospitalier de l'école vétérinaire. En 4^e année, ils enchaînent les stages dans différents services de l'hôpital (urgences, ophtalmologie, chirurgie, etc.) auprès d'animaux de compagnie et de production. Des cliniques ambulantes (visite d'élevage, inspection en abattoirs) sont organisées régulièrement. Des stages à l'extérieur de l'école sont aussi programmés, dont un en exploitation agricole et un autre en milieu rural.

L'APPROFONDISSEMENT

En 5^e année, les élèves choisissent un approfondissement : animaux de production, animaux de compagnie, équidés, santé publique vétérinaire, recherche, industrie. Ils rédigent une thèse d'exercice qui leur permet d'obtenir le DEV (diplôme d'État de docteur vétérinaire). Certains poursuivent leurs études pour se spécialiser en 1 à 4 ans.

Comment se fait l'affectation dans l'une des écoles ?

Les candidats obtiennent l'une des quatre ENV selon leurs vœux et leur classement au concours d'entrée. L'essentiel des enseignements est commun aux quatre établissements. Ce n'est qu'en dernière année que l'on trouve quelques variations. Les étudiants peuvent changer d'école pour suivre l'approfondissement qui les intéresse mais, compte tenu du nombre limité de places, une sélection s'opère sur les notes et le projet professionnel. Cet enseignement de dernière année n'est toutefois pas déterminant pour la suite, sauf pour faire carrière dans la recherche.

Devenir vétérinaire spécialiste ?

Au cours de leur formation, les étudiants vétérinaires sont préparés à travailler sur l'ensemble des espèces animales et sur différentes thématiques. À l'issue du DE (diplôme d'État), certains choisissent de se spécialiser davantage. Plusieurs diplômes sont possibles, accessibles sur dossier ou sur concours. L'internat et le CEAV (certificat d'études approfondies vétérinaires) apportent une formation complémentaire de 1 an. Le DESV (diplôme d'études spécialisées vétérinaires) et le Collège européen permettent eux d'obtenir, en 3 ans supplémentaires, le titre de spécialiste (imagerie médicale vétérinaire, reproduction animale, etc.).

Renforcer sa pratique avec les stages

Stéphane Bertagnoli,
professeur à l'ENV Toulouse (31)

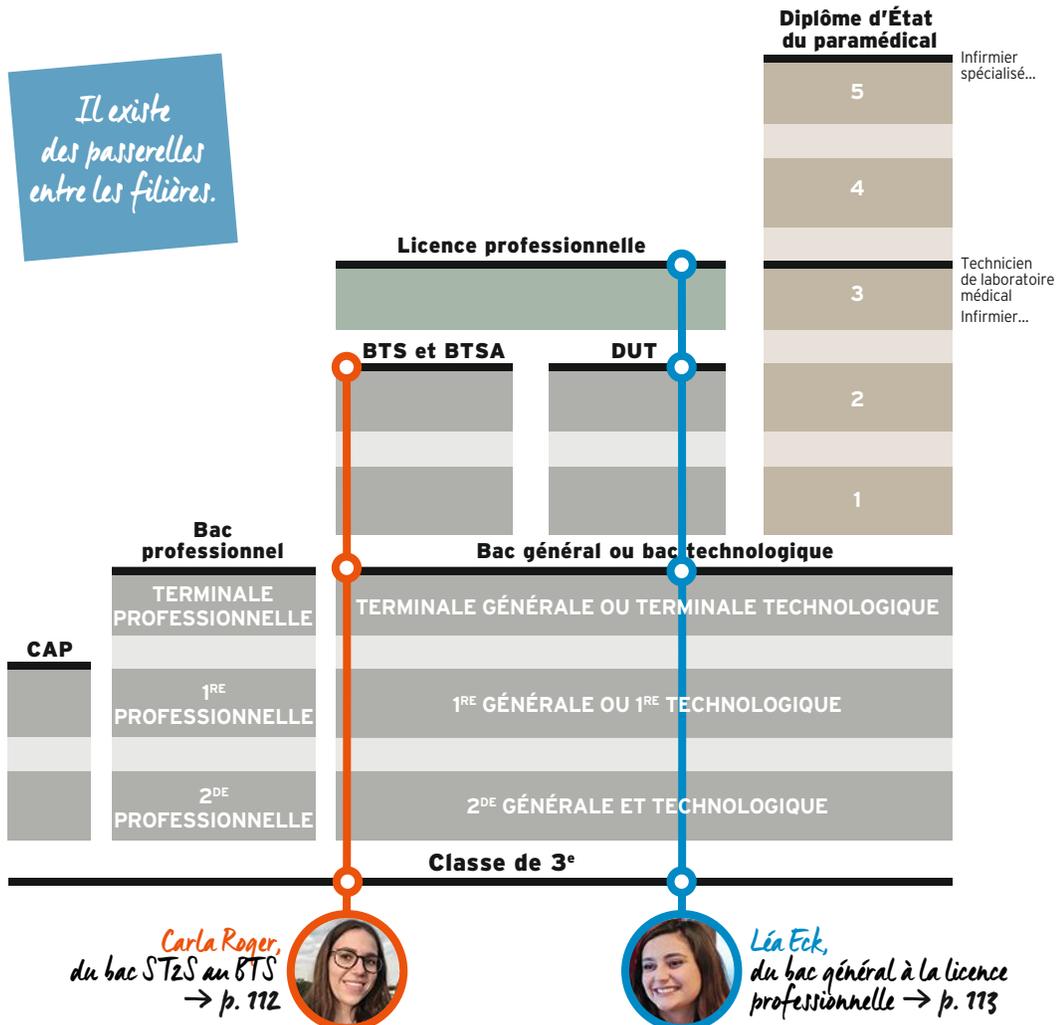
« Des stages obligatoires font partie du cursus des étudiants vétérinaires dès la 1^{re} année de formation. Si le premier est un stage de découverte et d'observation, les suivants sont l'occasion d'accroître sa pratique. Ces stages, qui peuvent avoir lieu à l'étranger, sont de trois types : en clientèle et exercice libéral (canin et rural); en santé publique vétérinaire (abattoirs et direction départementale de la protection des populations); dans un autre secteur en lien avec les métiers vétérinaires (recherche, faune sauvage, parcs, élevage, etc.). Pour accumuler les expériences et s'aguerrir, les étudiants effectuent librement des stages optionnels, le plus souvent durant les vacances. Si les stages en recherche pure sont assez rares, beaucoup d'élèves multiplient les stages en clinique, pour préparer leur insertion professionnelle. Et tous ont l'assurance de trouver un emploi une fois diplômés ! »

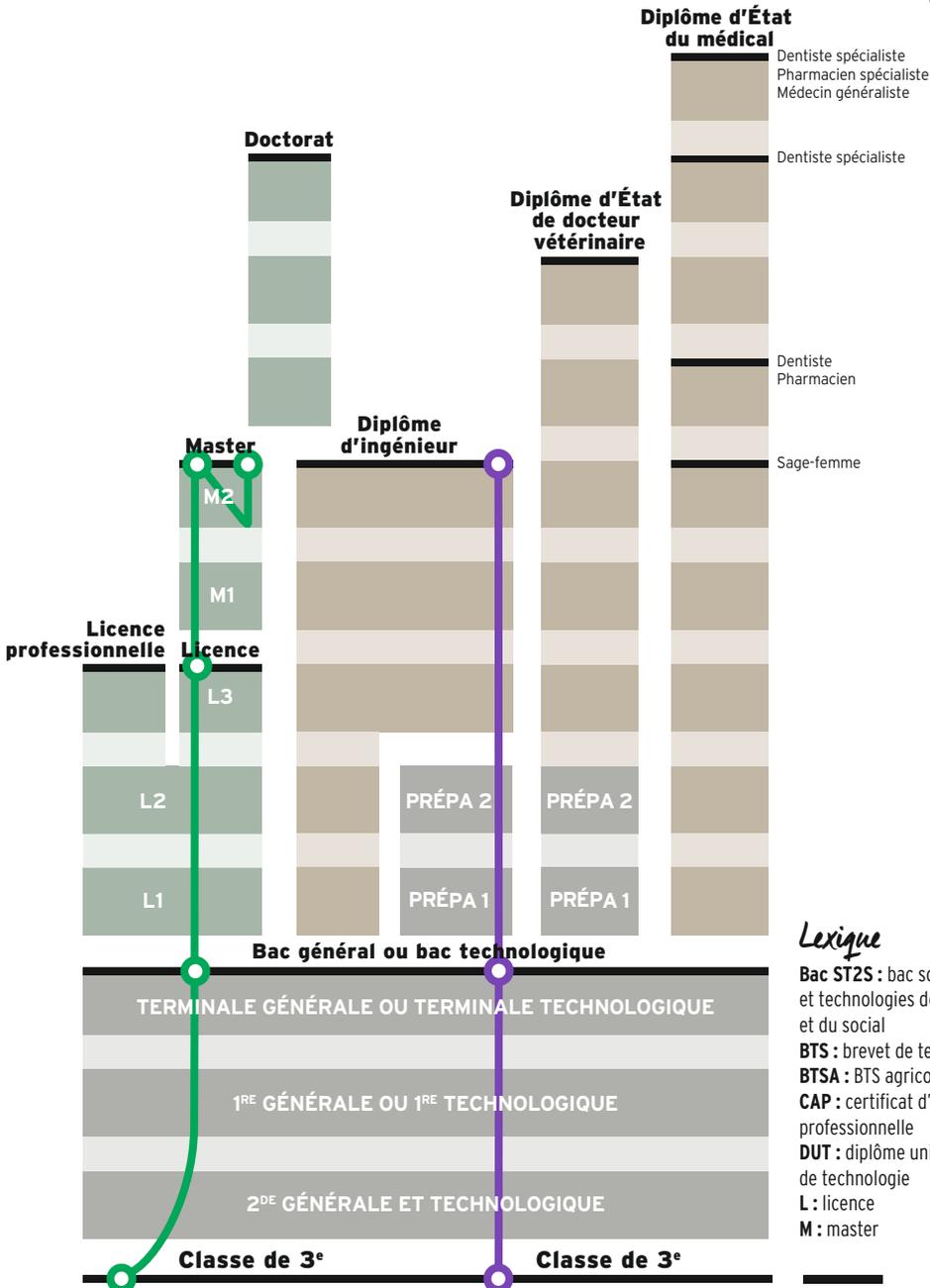
L'accès aux écoles vétérinaires est en cours de rénovation. Un recrutement post-bac sera mis en place pour 2021 (160 places).

PARCOURS D'ÉTUDES

À chacun son chemin

Il existe des passerelles entre les filières.





Lexique

- Bac ST2S** : bac sciences et technologies de la santé et du social
- BTS** : brevet de technicien supérieur
- BTSA** : BTS agricole
- CAP** : certificat d'aptitude professionnelle
- DUT** : diplôme universitaire de technologie
- L** : licence
- M** : master

Diplôme

- UNIVERSITÉ
- LYCÉE
- ÉCOLE



Carole Gaber,
du bac général
au master → p. 114



Anaïs Cornebois,
du bac général au
diplôme d'ingénieur → p. 115

VERS UN BTS

Brevet de technicien supérieur



« J'ai tout de suite pensé au BTS pour son approche très pratique. »

Carla Roger, 19 ans

L'ENVIE DE TRAVAILLER DANS LA SANTÉ

Au lycée, Carla choisit la filière technologique ST2S car elle imaginait devenir psychologue. Mais les cours de biologie de 1^{re} la passionnent et elle envisage alors de se tourner vers l'analyse de biologie médicale : « *Ma mère est tombée malade et mon intérêt pour ce domaine s'est décuplé. J'ai tout de suite pensé au BTS pour son approche très pratique.* » La bachelière n'obtient une place en formation que le lendemain de la rentrée, à la suite d'un désistement.

2 ANNÉES DENSES

Les cours spécifiques à biologie médicale, comme l'hématologie, la microbiologie ou la biochimie, ne posent pas de problème à Carla car ces notions lui étaient déjà familières. En revanche, le niveau à acquérir en mathématiques et en physique est dur pour ceux qui n'ont pas un bac général avec ces enseignements. « *Si je me sens globalement à l'aise, c'est parce que je révise chaque jour plusieurs heures.* »

DES TRAVAUX PRATIQUES INDISPENSABLES

Ce que Carla aime le plus, ce sont les TP. « *On analyse durant plusieurs heures différents échantillons sur sa paillasse pour établir un diagnostic sur l'état du patient, et faire des analyses complémentaires si besoin* », raconte-t-elle avec enthousiasme. Ses camarades et elle interviennent sur du sang, des prélèvements vaginaux, buccaux, etc.

DES STAGES POUR RENFORCER SES COMPÉTENCES

Pour la jeune étudiante, deux stages sont à effectuer pendant les 2 ans, soit sur un plateau technique (laboratoire d'analyses), soit dans un hôpital. « *L'idéal est de les faire dans des lieux bien différents pour découvrir le quotidien des techniciens et les automates utilisés dans les deux structures.* » Par ailleurs, elle a passé les épreuves théoriques du certificat de capacité de prélèvements sanguins : « *Les laboratoires cherchent des professionnels capables de faire la prise de sang puis l'analyse du prélèvement.* »

Après son BTS, Carla souhaite poursuivre en licence professionnelle en vente, marketing en instrumentation et réactifs de laboratoire. « *J'ai envie d'un quotidien rempli de challenges, et avec plus de contacts humains que dans un laboratoire, où cela reste limité.* »

VERS UNE LICENCE PROFESSIONNELLE



« Mon objectif est d'obtenir plus de responsabilités en laboratoire. »

Léa Eck, 22 ans

LE TEMPS DE LA RÉFLEXION

Attirée par le domaine de la santé, Léa tente les admissions en école d'infirmiers, mais est recalée. Ayant suivi la spécialité sciences de la vie et de la Terre lors de sa terminale, elle s'informe sur les filières courtes en biologie. « Au lycée, j'appréciais surtout les TP. J'ai pensé qu'un DUT en 2 ans pouvait me convenir, car cela me semblait être un bon compromis pour acquérir des connaissances à la fois en théorie et en pratique. »

DUT GÉNIE BIOLOGIQUE

Parmi les spécialités à la croisée de ses centres d'intérêt, la bachelière opte pour le DUT génie biologique option analyses biologiques et biochimiques. Son projet tutoré est orienté vers la santé et porte sur les drogues hallucinogènes et leurs applications thérapeutiques. Son intérêt pour ce secteur se renforce alors : « J'ai particulièrement aimé les cours de pharmacologie. Ensuite, lors de mon stage, j'ai pu découvrir la biologie moléculaire sous un angle que je ne connaissais pas. »

STAGE EN LABORATOIRE PUBLIC

C'est dans un laboratoire du CNRS (Centre national de recherche scientifique) à Nancy que Léa réalise son stage de fin d'études. Elle collabore à un projet portant sur la purification des protéines. Son maître de stage lui confie une mission comme à une technicienne de laboratoire : « Il m'a expliqué comment procéder, puis j'ai géré moi-même mon temps. À la différence des TP en classe, en laboratoire, quand une manipulation ne fonctionne pas, il faut trouver ce qui ne va pas dans le protocole et l'améliorer. »

LICENCE BIO-INDUSTRIES ET BIOTECHNOLOGIES

Confortée par cette expérience, la jeune étudiante décide de poursuivre ses études. « Une licence professionnelle du même domaine me permettra sans doute d'obtenir plus de responsabilités en laboratoire. » Elle intègre, sur dossier et entretien, un parcours protéines recombinantes, toujours à Nancy. Pour son stage de fin d'année de 4 mois, elle aimerait cette fois tester un laboratoire privé, en recherche appliquée.

Léa envisage toujours son avenir professionnel dans le secteur de la santé. Une fois diplômée, elle cherchera un poste d'assistante ingénieure dans la recherche, par exemple dans l'industrie pharmaceutique.

VERS UN MASTER



« Je me suis professionnalisée en gestion de projet par l'apprentissage. »
Carole Gaber, 24 ans

BAC SCIENTIFIQUE

Au lycée, Carole vise des études en biologie. Au vu de ses bons résultats scolaires, les professeurs lui conseillent de faire une classe préparatoire BCPST (biologie, chimie, physique et sciences de la Terre). *« Mais la prépa m'a semblé très scolaire et trop compétitive. Les études à l'université me convenaient mieux. »* La bachelière s'inscrit donc en licence.

LICENCE SCIENCES DE LA VIE

Après un tronc commun général, Carole étudie la biologie végétale, animale, la biologie des sols, l'écologie, etc. *« Sur le campus, entouré de forêts, les travaux pratiques se déroulaient en extérieur. C'est ce qui m'a orientée vers la biodiversité. »* Ses stages de recherche au Muséum national d'histoire naturelle portent sur l'impact des variétés de blé sur la faune des sols, puis sur le système nerveux et le comportement animal.

MASTER DANS LE DOMAINE DE L'ÉCOLOGIE

En master, après une 1^{re} année orientée dans les défis de l'environnement, Carole opte pour une 2^e année dans l'aménagement des territoires, en partenariat avec deux écoles d'ingénieurs, dont l'une est spécialisée en agronomie. *« J'ai développé des approches pluridisciplinaires en ingénierie, grâce à des cours d'économie appliquée à l'environnement, par exemple. »* Elle effectue des stages sur l'écologie en milieu urbain, à nouveau au sein du Muséum, puis dans une association de botanique.

1 AN DE PLUS PAR ALTERNANCE

« Outre mes connaissances scientifiques, il me fallait des compétences en gestion de projet, pour dialoguer avec différents acteurs. J'ai du coup enchaîné avec un master en biodiversité, en 1 an en apprentissage. » Parallèlement aux séminaires et aux travaux de groupe à l'université, Carole travaille dans un bureau d'études. Ses modélisations sur les déplacements d'animaux sur un territoire sont intégrées aux projets immobiliers.

Carole a décliné un poste dans le bureau d'études où elle était apprentie pour rechercher des missions en collectivité ou en association, même si elle sait les opportunités peu nombreuses.

VERS UN DIPLÔME D'INGÉNIEUR



« J'ai découvert les biotechnologies et leurs applications en école. »

Anaïs Cornebois, 23 ans

CLASSE PRÉPA BCPST

Après le bac, intéressée par la chimie et la biologie, Anaïs choisit la prépa BCPST (biologie, chimie, physique et sciences de la Terre) qui lui permet de continuer les deux disciplines : « *En biologie, le programme est très théorique et vaste, du système digestif de la vache à l'ADN. La chimie comporte un peu plus de travaux pratiques.* »

ÉCOLE D'INGÉNIEURS EN BIOTECHNOLOGIES

Ses résultats aux concours d'entrée en écoles d'ingénieurs lui permettent d'intégrer l'ENSTBB (École nationale supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux). Au programme : génie génétique avec étude de l'ADN et du génome, microbiologie, purification de protéines et d'anticorps, culture cellulaire, etc. « *En travaux pratiques, on apprend à se servir des machines que l'on utilisera ensuite dans l'industrie, comme les bioréacteurs pour cultiver les cellules.* »

SPÉCIALISATION EN CHIMIE ET BIO-INGÉNIERIE

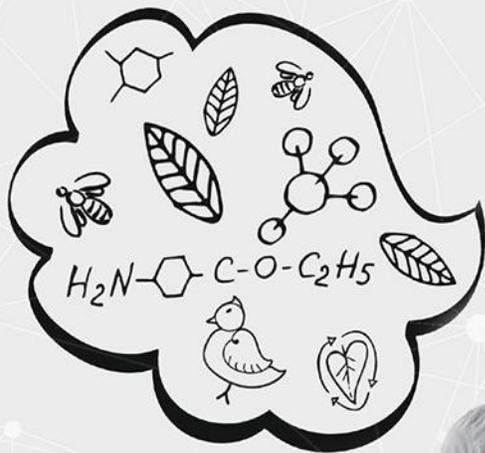
En 2^e année, Anaïs s'oriente vers la culture cellulaire, car elle préfère travailler à petite échelle, en flasques, plutôt qu'avec les grandes quantités des bioréacteurs : « *On peut manipuler les cellules plus facilement et directement, sans passer par une interface de contrôle des paramètres.* » En dernière année, elle choisit la spécialisation chimie et bio-ingénierie : « *Biotechnologies et chimie interagissent souvent, c'est donc important de savoir communiquer avec les chimistes.* »

DES STAGES POUR PRÉCISER SON PROJET

Intéressée par le métier de chercheur depuis l'enfance, Anaïs effectue ses stages en laboratoire de recherche. Mais elle se rend compte que ce n'est pas pour elle : « *J'ai besoin d'un but à court ou moyen terme. J'ai donc fait mon dernier stage dans la recherche en entreprise, où les projets visent une application concrète.* » Celle qui avait hésité à se lancer dans des études de médecine travaille alors sur une thérapie contre le cancer : « *C'est gratifiant d'avoir le sentiment de contribuer à combattre cette maladie !* »

À la suite de son stage de fin d'études, Anaïs a été embauchée en CDD de 1 an. En parallèle, elle cherche un contrat de thèse, estimant que le doctorat lui permettra davantage d'évoluer dans sa carrière.

« J'aime
✓ l'environnement
✓ la biologie »



« J'ai le choix
✓ des diplômes
✓ des entreprises
✓ des métiers »



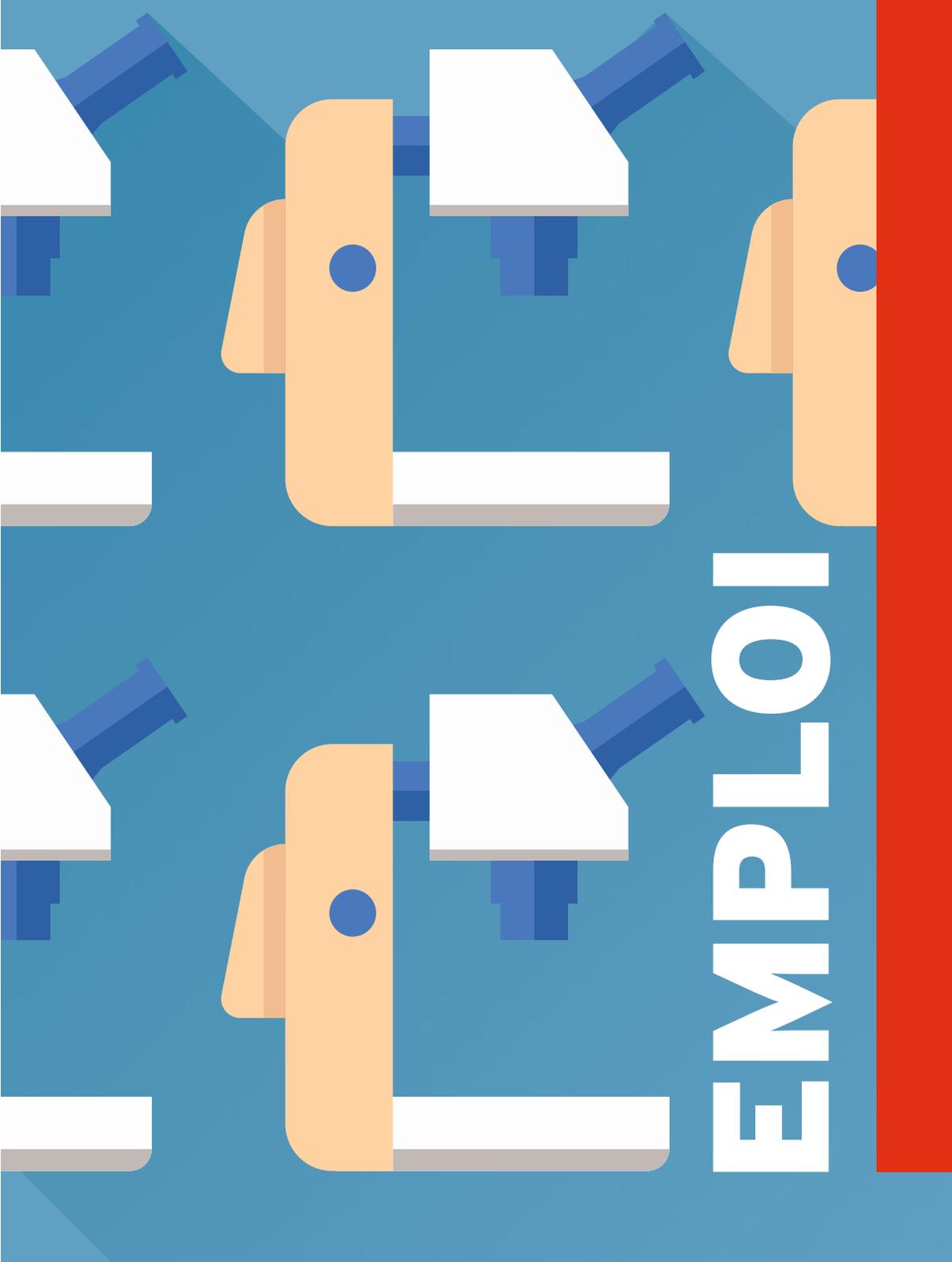
Ingénieur | BTS | Licence pro | Bachelor | Agricultrice | Master

École Supérieure d'Agricultures

55 rue Rabelais - BP 30748 - 49007 ANGERS Cedex 01
Tél. : 02 41 23 55 55 - info-orientation@groupe-esa.com



macandidature.groupe-esa.com



EMPLOI

LES EMPLOYEURS DU SECTEUR

Présente notamment dans la santé, l'agroalimentaire ou les cosmétiques, la biologie se décline chez des acteurs qui ont des objectifs, des statuts et des dimensions variables.

LABORATOIRES PUBLICS

La biologie figure en bonne place au sein de la recherche scientifique qui, dans son volet public, se déploie autour de quelques organismes phares. Multidisciplinaire, le CNRS (Centre national de la recherche scientifique) rassemble les plus gros effectifs de chercheurs, mais aussi d'ingénieurs et de techniciens. Dans le champ de la biologie, on trouve également l'Inserm (Institut national de la santé et de la recherche médicale), l'Inrae (Institut national de recherche en agriculture, alimentation et environnement), ou encore des fondations comme Pasteur ou Curie. Toutes ces structures collaborent avec les laboratoires de recherche des universités et les centres hospitaliers. Des partenariats, autour d'une problématique commune, sont fréquemment noués entre ces acteurs de la recherche publique et les services R&D (recherche et développement) des entreprises intéressées.

© STOCKROCKET / STOCK.ADOBE.COM

GRANDS GROUPES

Sanofi, Danone, Lactalis, L'Oréal... le point commun à ces poids lourds ? Ils représentent les industries où la biologie est attendue : santé, agroalimentaire, cosmétiques, etc. Ils se caractérisent aussi par leur envergure, le plus souvent internationale. Enfin, ils font tous appel à des activités de conception, de production et de vente, avec en permanence un œil sur les démarches qualité et la traçabilité. Secteur économique de premier plan, l'agroalimentaire compte plusieurs grands groupes spécialisés dans les produits laitiers, la filière viande ou la transformation de fruits et légumes. Dans l'industrie pharmaceutique se distinguent là encore quelques groupes d'excellence qui développent, fabriquent et commercialisent à l'échelle mondiale des médicaments, des vaccins et de nouvelles solutions thérapeutiques.



PME ET START-UP

À une autre échelle que les grands groupes, mais sur les mêmes secteurs (santé, agroalimentaire, cosmétiques, etc.), évoluent de nombreuses PME (petites et moyennes entreprises, c'est-à-dire de moins de 250 salariés) et de jeunes entreprises innovantes, appelées « start-up ». Ainsi, plus de 50 % des entreprises de biotechnologies de France Biotech emploient moins de 20 salariés et 40 % ont moins de 5 ans. Alors que certaines de ces entreprises proposent leurs services à des sociétés plus grosses qui font appel à de la sous-traitance (réalisation d'analyses, phase de recherche clinique, formulation de produits, développement de principes actifs, etc.), d'autres développent leur propre activité de recherche ou de production.

HÔPITAUX, LABORATOIRES DE VILLE, LIBÉRAL

Côté santé, les professionnels peuvent exercer en cabinet libéral où ils sont leur propre employeur, dans les hôpitaux et cliniques publics ou privés, les maisons de santé collectives, les maisons de retraite, etc. On compte aussi les laboratoires d'analyses médicales, les sociétés de recherche sous contrat qui réalisent des études pour le compte de laboratoires pharmaceutiques, de sociétés en biotechnologies, mais aussi des hôpitaux et des organismes de recherche.

BUREAUX D'ÉTUDES, CABINETS

Certains biologistes peuvent également rejoindre les bureaux d'études qui officient souvent dans le domaine de l'environnement. C'est par exemple le cas pour les hydrobiologistes. Par ailleurs, les cabinets de propriété industrielle, qui agissent comme prestataires auprès de clients pour protéger une invention, recrutent des ingénieurs brevet.

LES CONDITIONS DE TRAVAIL

Blouse blanche, paillasse et pipette: bienvenue dans le monde de la biologie! Au-delà de cette image traditionnelle, zoom sur ce qui fait le quotidien de ces professionnels.

Travail d'équipe Avancer ensemble

« *Le chercheur reste enfermé dans son laboratoire sur ses travaux* », « *Le bio-informaticien passe ses journées les yeux rivés à son écran* »... oubliez ces clichés! Le travail en équipe est primordial pour mener à bien des projets communs au sein d'entreprises ou de laboratoires publics. Technicien, ingénieur et chercheur constituent, chacun, un maillon de la chaîne de développement d'un nouveau produit ou procédé, avec des points d'étape réguliers, où l'ensemble des intervenants donnent leur avis.

À l'hôpital, les professionnels de santé n'exercent jamais seuls non plus, et la concertation sur les patients et les soins en cours est de mise. Biostatisticien en laboratoire de recherche, Mathieu Fauvergne témoigne aussi: « *Je travaille avec des ingénieurs et des médecins pour répondre à leurs questions sur les essais cliniques, et je suis également en contact avec les internes en médecine pour les aider dans la méthodologie statistique.* »

Horaires Assurer la continuité

Biologiste médical, infirmier, vétérinaire... les métiers de la santé peuvent connaître des horaires décalés pour assurer la continuité des soins. C'est le cas à l'hôpital mais aussi en services de santé ou en libéral. « *Je suis d'astreinte un samedi par mois et j'effectue des gardes le week-end ou le soir, où je travaille jusqu'à 23 h. Certaines analyses n'attendent pas, notamment celles que le laboratoire réalise pour les urgences d'hôpitaux. S'il y a une suspicion de paludisme par exemple, je suis appelé pour venir la nuit* », témoigne Charles Pax, biologiste médical. Sur les sites de production, les équipes se relaient également. « *Parce que nous intervenons sur du vivant, les machines tournent 24 heures sur 24. Je suis régulièrement de permanence les week-ends et jours fériés* », explique Guillaume Bréda, technicien de production dans les microalgues.



Hygiène et sécurité

Un réflexe

« Oublier de mettre ses gants ou encore de stériliser le matériel peut faire pousser plein de bactéries autres que celles que l'on voulait développer au départ », prévient Thierry Picaud, directeur du cycle ingénieur à Sup'Biotech. Pour éviter ces erreurs, les travailleurs à la paillasse sont formés et régulièrement sensibilisés aux mesures d'hygiène et de sécurité propres à leur laboratoire. Avant même de passer la porte, ils revêtent blouse, lunettes, charlotte, masque, etc. Ils évoluent ensuite dans un environnement stérile, sous hotte ou en salle blanche, afin de contrer tout risque de contamination pour eux-mêmes ou pour l'échantillon qu'ils manipulent. Ces bonnes pratiques assurent la sécurité de ces professionnels et la fiabilité des résultats. Même rigueur sur les lignes de production de médicaments, d'aliments ou autres produits impliquant des matières vivantes.

À la paillasse

Et aussi au bureau

Techniciens de recherche, d'analyses ou de formulation, ingénieurs développement... tous passent l'essentiel de leur journée entourés de tubes à essais, d'appareils de mesure et d'automates. Mais cette partie pratique est le plus souvent couplée à un temps de travail derrière l'ordinateur, que ce soit pour archiver dans un cahier de laboratoire toutes les étapes de leurs expériences ou analyser les données. À prévoir aussi : la rédaction de comptes rendus, la lecture d'articles scientifiques, la gestion des plannings ou encore la commande de matériel. « Je passe à peu près 50 % du temps au laboratoire et 50 % au bureau », estime ainsi Léa André, technicienne en développement analytique.

Langues

Anglais de mise

Dans l'industrie comme dans la recherche publique, beaucoup de professionnels utilisent l'anglais, à l'oral et à l'écrit. Mener une discussion technique pointue avec des collaborateurs non francophones n'est, en effet, pas rare. « Toutes les publications scientifiques sont en anglais, de même que les conférences, où nous devons présenter nos résultats devant une salle de 200 personnes », souligne Jean-Claude Platel, chercheur dans le public. Ingénieure brevet, Ludivine Decobert, qui parle anglais 90 % de son temps, ajoute : « Dans mon métier, avoir des notions d'allemand constitue aussi un atout pour échanger avec l'Office européen des brevets. »

LES TENDANCES DU RECRUTEMENT

La course à l'innovation et les exigences de qualité créent des opportunités dans les industries comme la santé et l'agroalimentaire. Dans le public, les postes restent limités.

Recherche et enseignement, des places comptées

Enseignants-chercheurs, professeurs de SVT, chercheurs, ingénieurs, techniciens... le secteur public a besoin de tous ces profils en biologie. Mais les concours offrent peu de places. En 2018, le CNRS (Centre national de la recherche scientifique), principal organisme de recherche en France, n'a recruté que 300 chercheurs et un peu plus de 300 ingénieurs et techniciens, toutes disciplines confondues. La même année, l'Inrae (Institut national de recherche en agriculture, alimentation et environnement) a accueilli 130 personnes environ pour près de 1500 candidatures. Pour l'enseignement secondaire aussi, les candidats sont nombreux, avec par exemple 1600 présents pour 260 places au CAPES externe en 2019. Les enseignants-chercheurs doivent, quant à eux, postuler directement aux concours ouverts dans chaque université ou école d'ingénieurs. Avant de décrocher un poste, la plupart de ces candidats enchaînent les CDD dans le public.

Les bio-industries recrutent

L'industrie pharmaceutique investit dans la R&D (recherche et développement). Les profils bac + 5 (diplôme d'ingénieur, master) à bac + 8 (doctorat en biologie ou biochimie) y trouvent donc leur place, à condition de faire valoir une spécialité en biologie appliquée. Même s'ils sont toutefois en concurrence avec les diplômés de pharmacie. L'innovation constituant également un levier de compétitivité pour les entreprises agroalimentaires, celles-ci recrutent des chargés de recherche et ingénieurs travaillant notamment sur les micro-organismes susceptibles d'affecter les produits alimentaires. Quant à l'industrie cosmétique, elle embauche beaucoup de chimistes mais ne néglige pas pour autant les biologistes pour des postes de chercheur, chef de projet, formulateur, etc. Ces industries font également appel aux spécialistes des sciences du vivant pour les métiers de la production. Au niveau technicien, si les bac + 2 (BTS, DUT) ont leurs chances, la tendance est toutefois à une élévation du niveau de qualification à bac + 3 (licences professionnelles). Des ingénieurs production et procédés sont aussi attendus.

83%

**des bac + 5 en biologie et chimie
sont en emploi 2 ans après
l'obtention de leur diplôme.**

Source : Apec, 2018.



56%

**des chercheurs en
sciences biologiques
en entreprise
sont des femmes.**



Source : MESRI, 2018.

91%

**des professionnels
des entreprises
des sciences du vivant
ont un bac + 3 ou plus.**

Source : France Biotech, 2018.



Prime à la qualité et à la sécurité

La réglementation, la concurrence et la rentabilité ont favorisé l'émergence de fonctions liées à la sécurité, à la qualité et à l'environnement au sein des entreprises. Industries de la santé, des cosmétiques, de l'agroalimentaire, toutes sont concernées par ces évolutions. Elles font donc appel à des spécialistes du risque (chargés qualité, hygiène, sécurité et environnement ; techniciens de laboratoire bactériologique ; chargés d'affaires réglementaires ou de pharmacovigilance) et à des experts de la qualité (du contrôleur au responsable).

Métiers du soin, de forts besoins

Infirmiers, aides-soignants, médecins généralistes et spécialistes: entre une population française qui augmente et vieillit et de nombreux praticiens qui partent à la retraite, les besoins en professionnels de santé ne font que croître. Les débouchés sont donc assurés dans la plupart de ces métiers, en libéral comme à l'hôpital. En revanche, les recrutements de biologistes médicaux et des techniciens d'analyses par les laboratoires d'analyses médicales sont plus incertains du fait de regroupements des laboratoires au sein de grands groupes.

*Bio-informaticiens
et biostatisticiens
sont recherchés
dans le privé comme
dans le public.*

LES COMPÉTENCES ATTENDUES

Travailler dans la biologie nécessite une expertise scientifique ou technique qu'il faut entretenir régulièrement. Cela requiert aussi des qualités comme la rigueur ou la minutie. Focus.

Protocoles

Rigueur et réactivité

L'activité des professionnels de la biologie impliquant de la matière vivante, voire la santé des patients ou des consommateurs, aucune place n'est laissée à l'approximation. *« Il me faut être rigoureuse dans le suivi du protocole, même si c'est toujours la même. Lorsque je dois laisser incuber les échantillons pendant 24 heures à 44 °C, ce n'est ni plus ni moins »,* explique Sandrine Duarte, technicienne laboratoire en agroalimentaire. Pour plus de sécurité, les interventions sont d'ailleurs enregistrées. *« Chaque action est "tracée" en temps réel. Pour cela, on note les procédures et les étapes auxquelles on a recours; je précise le nom des cellules, les équipements utilisés, etc. »,* raconte Mathieu Saillant, technicien contrôle. Il faut par ailleurs se montrer réactif pour effectuer certaines tâches. *« Je reçois des échantillons de produits finis que je dois tester dans les 24 heures. Sinon le produit pourrait s'abîmer au contact de l'air et jaunir »,* témoigne Ophélie Ventejoux-Rey, chargée d'affaires réglementaires et qualité en cosmétique.

Communication

Faire circuler l'info

Parce qu'ils font partie d'une équipe qui travaille sur un projet innovant ou sont en relation directe avec des clients, les biologistes échangent énormément. Mails, téléphone, réunions, visioconférences, discussions entre deux portes, participation à des colloques scientifiques... tous les moyens sont bons pour communiquer entre techniciens, ingénieurs, chercheurs et chefs de projet. *« Ma collègue et moi utilisons un cahier de liaison pour nous transmettre des informations sur les analyses, entre nos deux roulements. Nous travaillons également en lien avec la responsable de laboratoire via des e-mails »,* détaille Sandrine Duarte, technicienne laboratoire en agroalimentaire. Au centre des débats, la science et les techniques, mais aussi des questions sur l'organisation, les délais, la sécurité, les commandes de matériels, le management ou encore le financement.



Manipulations Place à la minutie

Qu'ils fassent de la recherche, des analyses médicales ou des mélanges pour créer un produit, tous ceux qui exercent à la paillasse doivent faire preuve d'habileté et de minutie. Kadija Boudiaf, technicienne en analyses biomédicales, l'éprouve au quotidien : « Pour intervenir sur des coupes de tissus de l'ordre de 3 micromètres, j'utilise une lame de rasoir. Il faut être très concentré pour réaliser une coupe très fine et lisse, sans rien déchirer. Chaque organe se traite différemment. Il m'a fallu 1 mois pour avoir le coup de main. » L'autre secret pour éviter les erreurs d'inattention : la patience. « Dans les manipulations, il faut être lent, ne pas faire de mouvement brusque et être dans un état d'esprit calme », poursuit Kenny Giri, technicien développement industriel en bioproduction.

Réglementation À suivre à la lettre

Impossible d'évoluer dans le domaine des sciences du vivant sans connaître les réglementations et être capable de s'adapter à ces lignes directrices qui évoluent constamment. Chargé de réaliser des processus biologiques à grande échelle, un ingénieur procédés doit par exemple prendre en compte les dernières normes environnementales. Pour développer de nouveaux cosmétiques, le formulateur sélectionne des matières premières qui respectent la réglementation mondiale. Quant au chargé de pharmacovigilance, il est tenu d'informer les autorités de santé sur les effets indésirables des médicaments dans des délais très précis. La législation est même au cœur du métier de chargé d'affaires réglementaires, qui veille à ce que les médicaments et cosmétiques répondent aux exigences tant au niveau national qu'international.

Veille scientifique Se tenir à jour

« Nous avons le devoir de nous informer sur ce qui se fait de nouveau dans nos domaines pour pouvoir l'appliquer au quotidien », prévient Rachel Torchet, bio-informaticienne. Une veille qui prend du temps car elle suppose la participation à des congrès scientifiques plusieurs fois par an, la lecture assidue de revues scientifiques ou encore d'ouvrages de référence sur son créneau. Pour se mettre à jour, les professionnels peuvent aussi compter sur la formation continue. Carole Gaber, consultante biodiversité, témoigne : « J'ai suivi des formations professionnelles sur la biodiversité pour connaître les différentes plantes et animaux, et mieux identifier les enjeux. »

MES DÉBUTS EN LABO D'ANALYSES



CV

*Romain Maisonneuve,
technicien de laboratoire d'analyses médicales,
à l'Institut de pathologie de Paris*

BTS analyses de biologie médicale

Licence professionnelle en bioanalyses et qualité
pour les laboratoires d'analyses de biologie médicale

*Son
conseil !*

« L'apprentissage constitue un plus sur le CV. Après mon BTS, j'ai pu enchaîner avec une licence professionnelle. Cela offre plus de débouchés, avec une approche qualité. »

C'est sans doute parce qu'il n'a pas hésité à compléter son premier diplôme et à faire tout son cursus en apprentissage que Romain s'est inséré sans difficulté comme technicien en analyses médicales.

À l'école du terrain

Durant sa formation à l'Estba (École supérieure des techniques de biologie appliquée), Romain fait ses premières armes sur le terrain. « J'ai vite compris que la prise de sang n'était pas ce que je préférerais. Mon apprentissage à l'Institut de pathologie de Paris m'a donné l'occasion de me perfectionner dans chaque étape des analyses de tissus prélevés sur les organes vivants », précise-t-il. Réception des pièces opératoires, déshydratation des prélèvements, coupe, coloration, mise en cassettes des biopsies... il apprend à exécuter rigoureusement chaque protocole.

Recruté dans la foulée du diplôme

À l'issue de ses diplômes, Romain se voit proposer un CDI à l'Institut de pathologie de Paris. Ce qui le motive à accepter ? « Les postes y sont très manuels, contrairement aux laboratoires d'analyses en ville où les automates font une grande partie des activités. »

Une nouvelle opportunité

Le jeune professionnel vient de démissionner pour intégrer un laboratoire en anatomie et cytologie pathologique, au sein des Hôpitaux de Paris. Il a été attiré par la diversité des spécialités possibles tout comme par les évolutions de carrière en interne. Dans ce nouveau poste, qui comprend un volet assistance qualité, Romain va suivre une formation pour obtenir un diplôme universitaire de macroscopie.

MES DÉBUTS EN GROUPE

*Ophélie Ventejoux-Rey,
chargée d'affaires réglementaires et qualité,
chez Valmont Group*



CV

Licence chimie parcours chimie-biologie
Master en phytochimie et cosmétiques
Master en formulation, marketing et législation des produits cosmétiques

*Son
conseil !*

« Il est utile de diversifier ses compétences et multiplier ses expériences, en France et à l'étranger. J'ai trouvé mon stage en Suisse, via une association d'entreprises de cosmétiques. »

Pour s'insérer dans la cosmétique, Ophélie a misé sur une formation polyvalente et joué la carte de la mobilité. Des expériences de stages réussies ont fini de faire la différence.

Compléter son profil

En master, Ophélie étudie la chimie des molécules végétales. Lors d'un stage de recherche au CNRS (Centre national de la recherche scientifique), l'étudiante participe à l'extraction de principes actifs des microalgues. « *Cela m'a formée au laboratoire et m'a donné les bases en formulation.* » Pour diversifier ses compétences, elle enchaîne avec un autre master en cosmétique, couvrant la formulation, le marketing et la législation.

Saisir les opportunités

Dans le cadre de son stage de fin d'études en réglementation, Ophélie n'hésite pas à s'expatrier en Suisse, dans une entreprise de cosmétiques. Une quinzaine de candidats sont en lice. « *Mon expérience en laboratoire représentait un plus.* » La société produit des crèmes anti-âge, des démaquillants, des sérums, etc. « *J'assistais la responsable réglementation pour vérifier l'origine des ingrédients et établir des dossiers d'information sur les produits.* »

Accéder à plus de responsabilités

Les 6 mois de stage débouchent sur une proposition de CDI de chargé d'affaires réglementaires, qu'Ophélie accepte parmi d'autres pistes d'emploi. « *Le cadre de travail me plaît et j'ai acquis de l'autonomie, exerçant en direct avec les fournisseurs d'ingrédients et les toxicologues qui évaluent les produits. Après mon recrutement, on m'a confié en plus des missions en qualité.* » Elle teste des produits et recueille les retours des clients, par exemple les cas d'allergies.

MES DÉBUTS EN PME

Petites et moyennes entreprises



CV

*Justine Chiché,
technicienne de laboratoire en biotechnologies,
chez Gautier Semences*

BTSA production horticole

Licence professionnelle en biotechnologies végétales et création variétale

Lors de ses études, Justine expérimente la culture *in vitro*. « *Utiliser les biotechnologies pour multiplier des plantes à l'infini à partir de cellules m'a fascinée.* » Une fois diplômée, c'est cette composante qu'elle cible dans sa recherche d'emploi.

*Son
conseil !*

« Il ne faut pas hésiter à suivre ses études en apprentissage, car cela permet de vérifier que c'est la bonne orientation professionnelle. Et l'expérience peut faire la différence dans la recherche d'emploi ! »

Candidature : prouver sa motivation

Parmi les offres consultées, celle de Gautier Semences, une entreprise de 120 personnes qui produit des graines potagères, retient son attention. Dans son CV et sa lettre de motivation, Justine met en avant son expérience en laboratoire dans une société de palmiers-dattiers. Pendant les entretiens, elle rencontre plusieurs personnes et passe des tests. « *J'ai su restituer les différents éléments du poste, prouvant que j'étais vraiment intéressée.* » Elle convainc et est prise à l'essai pour 2 mois.

Intégration progressive

Son rôle consiste à réaliser des analyses génétiques sur l'ADN de plantes pour évaluer leur résistance aux maladies, leur conservation ou la couleur de leurs fruits. Objectif : guider le choix des variétés qui seront vendues par l'entreprise. Pendant sa semaine d'intégration, Justine visite les différents services impliqués dans la chaîne de production des semences : « *C'est motivant de savoir pour quoi et pour qui je travaille.* »

Essai transformé

Après avoir observé les manipulations réalisées par la collègue avec qui elle travaille en binôme, Justine passe à l'action, bien encadrée. « *L'équipe m'a formée aux techniques de sélection végétale propres à l'entreprise et à l'utilisation des machines du laboratoire.* » Ses acquisitions techniques, ajoutées à son intégration à l'équipe réussie, lui valent d'être confirmée en CDI sur son poste.

MES DÉBUTS EN LABO DE RECHERCHE



CV

*Mathieu Fauvernier,
biostatisticien au CHU de Lyon*

Master actuariat

Master en biostatistique, biomathématique, bio-informatique et santé

Doctorat en biostatistique

*Son
conseil !*

« Partir à l'étranger après son doctorat est apprécié par les employeurs. Cela est l'occasion de se confronter à d'autres cultures dans le monde de la recherche et d'échanger sur ses travaux. »

Rejoindre le domaine porteur des biostatistiques et se sentir utile à la recherche, ce sont priorités que s'est fixées Mathieu. Il a réussi à les combiner en rejoignant un laboratoire de recherche universitaire.

Un stage tremplin

Durant son master en statistiques appliquées à la santé publique, Mathieu obtient un stage au CHU (centre hospitalier universitaire) de Lyon en valorisant ses compétences en mathématiques financières. « Les méthodes demandées étaient identiques à celles que j'avais utilisées en master actuariat. » Encadré par un ingénieur en statistiques et une médecin, il exploite des données pour estimer le taux de mortalité due au cancer de la prostate.

Une thèse pour aller plus loin

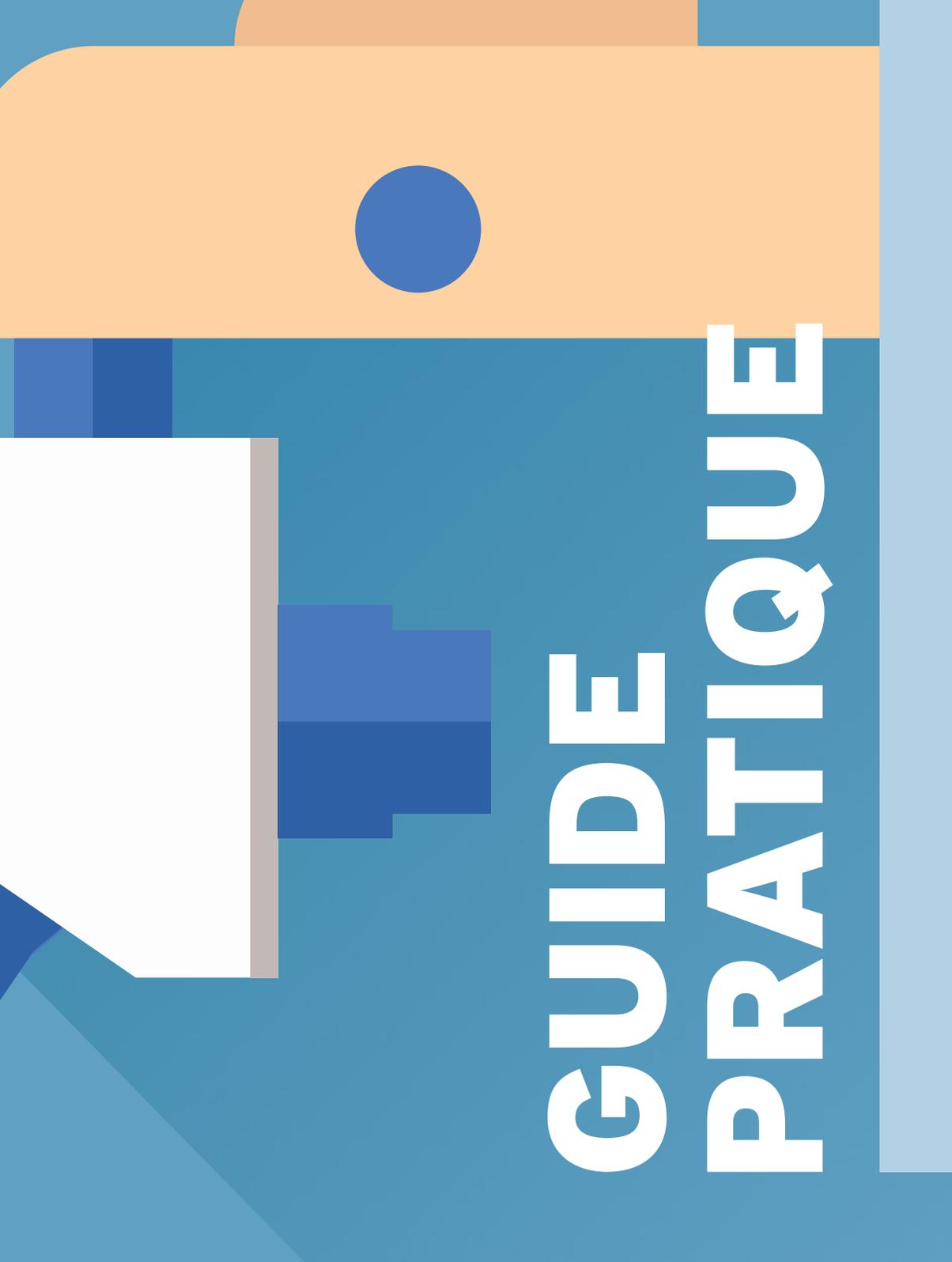
La suite ? Il l'écrit dans la même unité de recherche, aux côtés d'une quarantaine de professionnels. « Il nous fallait créer une nouvelle méthode statistique et la développer dans un logiciel. » Mathieu, qui avait aussi de l'expérience en programmation, se propose de poursuivre cette mission dans le cadre d'un doctorat. Sa tutrice de stage accepte de diriger sa thèse, sur 3 ans. C'est la découverte de plus d'autonomie.

Des missions polyvalentes

En fin de doctorat, le jeune homme est recruté en CDD de 2 ans, toujours dans le même service de biostatistique. En tant qu'assistant hospitalier universitaire, il appuie des études, des essais cliniques ainsi que des thèses de médecine, et donne des cours à l'université. « Je prévois de consacrer plus de temps à mes recherches en devenant enseignant-chercheur en mathématiques appliquées. »

**TÉLÉPHONE****TCHAT****MAIL**

**Les conseillers de l'Onisep répondent
à vos questions sur les formations,
les métiers et l'orientation.**

The image features a vibrant, abstract background with various shades of blue and orange. A large, rounded orange shape at the top contains a solid blue circle. Below this, a white rectangular area is partially visible, with a blue shape extending from its bottom edge. The main focus is the large, bold, white text 'GUIDE PRATIQUE' centered on the blue background.

GUIDE PRATIQUE

COMPAREZ LES FILIÈRES

CAP, bac professionnel, BTS, DUT, licence, licence professionnelle, master, diplôme d'ingénieur... Retrouvez les caractéristiques des principales filières citées dans cette publication.

| | CAP | Bac professionnel | BTS et BTSa | DUT |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <i>Établissement</i> | Lycée professionnel ou CFA | Lycée professionnel ou CFA | Section de techniciens supérieurs en lycée, école ou CFA | Institut universitaire de technologie |
| <i>Niveau d'admission</i> | Classe de 3 ^e | Classe de 3 ^e | Bac | Bac |
| <i>Durée des études</i> | 2 ans | 3 ans | 2 ans | 2 ans |
| <i>Accès</i> | Sur dossier et avis du conseil de classe | Sur dossier et avis du conseil de classe | Sur dossier, et parfois entretien | Sur dossier, et parfois entretien |
| <i>Stages</i> | 12 à 14 semaines | 18 à 22 semaines | 8 à 16 semaines | 10 à 16 semaines |
| <i>Apprentissage</i> | Oui (offre variable selon les spécialités) | Oui (offre variable selon les spécialités) | Oui (offre variable selon les spécialités) | Oui (offre variable selon les spécialités) |
| <i>Validation</i> | Contrôle continu et/ou examen en fin de cursus | Contrôle continu et/ou examen en fin de cursus | Examen national avec une part de contrôle continu | Contrôle continu |
| <i>Droits annuels d'inscription*</i> | Gratuité dans le public, variables dans le privé | Gratuité dans le public, variables dans le privé | Gratuité dans le public, variables dans le privé | 170 € + CVEC; gratuité pour les boursiers |
| <i>Exemples de poursuites d'études</i> | Bac professionnel | BTS | Licence professionnelle ou école | Licence professionnelle, licence ou école |

| | Licence professionnelle | Licence | Master | Diplôme d'ingénieur |
|--|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Université | Université | Université | École d'ingénieurs |
| | Bac + 2 | Bac | Licence | Bac ou bac + 2 |
| | 1 an | 3 ans | 2 ans | 3 à 5 ans selon le niveau d'admission |
| | Sur dossier et entretien | Pas de sélection en L1, mais avoir un profil adapté à la filière | Sur dossier et/ou entretien | Sur concours ou sur dossier |
| | 12 à 16 semaines | Facultatifs le plus souvent | 4 à 6 mois | 28 semaines au minimum pendant le cycle ingénieur |
| | Oui (offre variable selon les spécialités) | Non | Rarement, selon les spécialités | Oui (offre variable selon les formations) |
| | Contrôle continu | Contrôle continu et/ou examen | Contrôle continu et examen (mémoire) | Contrôle continu et validation du projet de fin d'études |
| | 170 € + CVEC; gratuité pour les boursiers | 170 € + CVEC; gratuité pour les boursiers | 243 € + CVEC; gratuité pour les boursiers | 601 € dans la majorité des écoles publiques; jusqu'à 10 000 € dans les écoles privées + CVEC. Gratuité pour les boursiers dans certaines écoles |
| | Licence | Master ou école | Doctorat | Doctorat, mastère spécialisé |

* Coûts pour l'année 2019-2020. La CVEC (contribution vie étudiante et de campus), d'un montant de 91 €, est à acquitter pour pouvoir s'inscrire dans une formation supérieure (BTS exceptés). Les boursiers en sont exonérés. *À noter* : pour les apprentis, les frais de scolarité sont à la charge de l'employeur.

BTS : brevet de technicien supérieur; **BTSA** : BTS agricole; **CAP** : certificat d'aptitude professionnelle; **CFA** : centre de formation d'apprentis; **DUT** : diplôme universitaire de technologie.

CARNET D'ADRESSES DES FORMATIONS

Toute l'information sur les formations et les établissements est mise à jour en continu sur www.onisep.fr.

Au sommaire

| | |
|----------------------------------|-----|
| CAP et bacs professionnels | 134 |
| BTS et BTSa | 135 |
| DUT | 138 |
| Licences professionnelles | 139 |
| Licences | 140 |
| Masters | 141 |
| Écoles spécialisées | 142 |
| Écoles d'ingénieurs | 142 |
| Écoles vétérinaires | 144 |

CAP ET BACS PROFESSIONNELS

Liste, à titre indicatif, des CAP (certificats d'aptitude professionnelle) et bacs professionnels les plus en lien avec le domaine de la biologie. Les établissements y préparant sont classés par départements, avec leur statut. Les formations en apprentissage sont signalées par un **A**. Retrouvez toutes les spécialités de CAP et bacs professionnels sur www.onisep.fr.

CAP EMPLOYÉ TECHNIQUE DE LABORATOIRE

- 13 Marseille** LP Le Chatelier
04 95 04 55 00 **Public S**
- 31 Toulouse** LP Ste-Marie de Nevers
05 61 23 13 14 **Pr Sc S**
- 59 Lille** Lycée Notre-Dame d'Annav
03 20 55 17 75 **Pr Sc S**
- 76 Le Havre** Lycée J d'Arc
02 35 54 65 89 **Pr Sc S**
- 93 Romainville** Lycée Liberté
01 41 83 24 90 **Public S**
- 93 Sevran** Lycée B Cendrars
01 49 36 20 50 **Public S**

BAC PRO BIO-INDUSTRIES DE TRANSFORMATION

- 01 Bourg-en-Bresse** CFPPA Les
Sardières 04 74 45 50 80 **Public A**

- 01 Bourg-en-Bresse** LA Les Sardières
04 74 45 50 81 **Public S**

- 03 Commenry** Lycée G Vincent

- 04 70 08 24 34 **Public S** ou **A**

- 07 Annonay** LP M Seguin St-Charles

- 04 75 32 40 50 **Pr Sc S**

- 08 Saint-Laurent** LA du Balcon des

- Ardennes 03 24 57 49 26 **Public S**

- 10 Troyes** Lycée Les Lombards

- 03 25 71 46 60 **Public S**

- 12 Villefranche-de-Rouergue**

- LA Beauregard 05 65 65 15 70 **Public S**

- 13 Marseille** LP Le Chatelier

- 04 95 04 55 00 **Public S**

- 15 Saint-Flour** LPA L Mallet

- 04 71 60 08 45 **Public S**

- 17 Surgères** Emilia 05 46 27 69 00 **Public S**

- 21 Plombières-lès-Dijon** Legta

- 03 80 53 13 13 **Public S**

- 24 Coulounieix-Chamiers** Legta

- La Peyrouse 05 53 02 62 00 **Public S**

- 25 Mamirolle** CFA agroalimentaire

- 03 81 55 92 00 **Public A**

- 28 Dreux** LP M Violette

- 02 37 62 88 60 **Public S**

- 28 Sours** Legta de Chartres

- 02 37 33 72 00 **Public S**

- 28 Bastia** LP F Scamaroni

- 04 95 54 53 00 **Public A**

- 30 Bagnols-sur-Cèze** Lycée A Einstein

- 04 66 90 42 00 **Public S**

- 32 Pavie** CFA agricole du Gers

- 05 62 61 52 25 **Public A**

- 32 Pavie** CFA de l'Ifrria

- 05 62 61 52 25 **CFA privé A**

- 32 Pavie** LPA de Pavie

- 05 62 61 52 20 **Public S**

- 33 Bègles** Lycée V Havel

- 05 57 30 49 00 **Public S** ou **A**

- 33 Blanquefort** CFA agricole de la

- Gironde 05 56 35 61 15 **Public A**

- 34 Castelnau-le-Lez** LPA H de Balzac

- 04 99 58 36 58 **Public S**

- 38 Moirans** MFR de Moirans

- 04 76 35 41 60 **Pr Sc ASS** ou **A**

- 39 Poligny** CFA agroalimentaire

- 03 84 73 76 76 **Public A**

- 39 Poligny** École nationale d'industrie

- laitière et des biotechnologies

- 03 84 73 76 76 **Public A**

- 42 Feurs** Lycée Le Puits de l'Aune

- 04 77 26 11 65 **Pr Sc S**

- 47 Castelmoron-sur-Lot** MFR Vallée

- du Lot 05 53 84 43 97 **Pr Sc ASS** ou **A**

- 50 Le Hommet-d'Arthenay** LA

- de St-Lô Thère 02 33 77 80 80 **Public A**

- 53 Évron** LP Orion 02 43 01 62 30 **Pr Sc A**

- 54 Nancy** LP C Daunot

- 03 83 55 11 56 **Pr Sc S**

- 55 Bar-le-Duc** LA de la Meuse

- 03 29 79 98 20 **Public S**

- 59 Cambrai** LA Sainte-Croix

- 03 27 82 28 75 **Pr Sc S**

- 59 Le Quesnoy** Lycée des 3 Chênes

- 03 27 20 07 40 **Public S**

- 59 Wasquehal** LP JY Cousteau

- 03 20 72 37 59 **Public S**

- 60 Compiègne** LP industriel M Grenet

- 03 44 92 28 00 **Public S**

- 61 L'Aigle** SEP du lycée Napoléon

- 02 33 84 26 60 **Public S**

- 64 Saint-Palais** Lycée J Errecart

- 05 59 65 70 77 **Pr Sc S**

- 67 Schiltigheim** LP A Briand

- 03 90 22 25 00 **Public S**

- 68 Colmar** Lycée B Pascal

- 03 89 22 92 10 **Public S**

- 69 Saint-Genis-Laval** Lycée agricole

- et agroalimentaire A Paillet

- 04 78 56 75 75 **Public S** ou **A**

- 71 Louhans** Lycée H Vincenot

- 03 85 76 43 00 **Public S**

- 74 La Roche-sur-Foron** CFPPA

- de La Roche-sur-Foron - ENILV

- 04 50 03 47 13 **Public A**

- 74 La Roche-sur-Foron** LEGTA-ENILV

- 04 50 03 01 03 **Public S**

- 75 Paris** LP NL Vauquelin

- 01 40 77 00 60 **Public S**

- 76 Auzebosc** CFA de Seine-Maritime -

- NaturaPôle 02 35 95 51 10 **Public A**

- 76 Yvetot** Lycée agricole et

- agroalimentaire 02 35 95 94 80

- Public S**

80 Corbie LA Ste-Colette
03 22 96 36 36 Pr Sc S

81 Castres SEP du LP Borde Basse
05 63 62 11 90 Public S

84 Monteux MFREO
04 90 66 20 81 Pr Sc ASS ou A

972 Le Lorrain LPO Joseph Pernock
05 96 53 42 23 Public S

972 Le Robert LPA du Robert
05 96 65 10 43 Public S

974 Saint-Joseph CFA agricole
02 62 56 19 80 Consulaire A

974 Saint-Joseph LPA 02 62 56 50 40
Public S

974 Saint-Paul SEP du lycée St-Paul IV
02 62 33 06 50 Public S

976 Coconi LP de Kahani
269 62 09 09 Public S

987 Papeete LA de Taravao Pr Sc S

BAC PRO LABORATOIRE CONTRÔLE QUALITÉ

01 Bourg-en-Bresse LA Les Sardières
04 74 45 50 81 Public S

04 Villars-les-Dombes LP rural de l'Ain
04 74 98 04 24 Pr Sc S

11 Limoux Institut agricole St-Joseph
04 68 74 60 00 Pr Sc S

12 Villefranche-de-Rouergue
LA Beaugard 05 65 65 15 70 Public S

14 Caen LA Lemonnier
02 31 46 72 00 Pr Sc S

16 Ruffec LA privé Le Roc Fleuri
05 45 31 00 60 Pr Sc S

26 Châteauneuf-de-Galaure Lycée
Les Mandailles 04 75 68 61 22 Pr Sc S

28 Anet LPA G Bridet
02 37 41 95 37 Pr Sc S

29 Quimper Lycée Kerustum
02 98 64 04 40 Pr Sc S

32 Pavie LPA de Pavie
05 62 61 52 20 Public S

34 Castelnaud-le-Lez LPA H de Balzac
04 99 58 36 58 Public S

35 Redon Issat 02 99 71 11 00 Pr Sc S

41 Blois CFA agricole du Loir-et-Cher
02 54 56 49 00 Public A

43 Vals-près-le-Puy ISVT
04 71 02 58 54 Pr Sc S

47 Sainte-Livrade-sur-Lot Legta
É Restat 05 53 40 47 00 Public S

49 Cholet LTP Les Trois Provinces
02 41 63 74 74 Pr Sc S

49 Cholet Lycée J Delanoue
02 41 63 74 74 Pr Sc S

51 Thillois LA de Reims-Thillois
03 26 08 04 10 Pr Sc S

53 Évron LP Orion
02 43 01 62 30 Pr Sc S

56 Pontivy Legta Le Gros Chêne
02 97 25 93 10 Public S

59 Cambrai LA Sainte-Croix
03 27 82 28 75 Pr Sc S

59 Hoymille Institut d'enseignement
technologique privé 03 28 68 67 75 Pr Sc S

64 Nay Lycée Nay-Baudreix
05 59 61 17 15 Pr Sc S

68 Wintzenheim LEGTPA du Pflixbourg
03 89 27 06 40 Public S

69 Saint-Genis-Laval Lycée agricole
et agroalimentaire A Paillot
04 78 56 75 75 Public S

74 La Roche-sur-Foron LEGTA-ENILV
04 50 03 01 03 Public S

75 Paris LP NL Vauquelin
01 40 77 00 60 Public S

76 Yvetot Lycée agricole et
agroalimentaire 02 35 95 94 80 Public S

79 Bressuire LA Les Sicaudières
05 49 74 22 32 Public S

80 Corbie LA Ste-Colette
03 22 96 36 36 Pr Sc S

83 Les Arcs LPA Les Magnanarelles
04 98 10 40 10 Public S

84 Monteux MFREO
04 90 66 20 81 Pr Sc ASS

86 Poitiers Lycée Kyoto
05 49 36 29 40 Public S

87 Saint-Yrieix-la-Perche LPA
de St-Yrieix 05 55 75 70 00 Public S

93 Romainville Lycée Liberté
01 41 83 24 90 Public S

BTS ET BTS A

Liste, à titre indicatif, des BTS (brevets de technicien supérieur) et BTS A (BTS agricoles) les plus en lien avec le domaine de la biologie. Les établissements y préparant sont classés par départements, avec leur statut. Les formations en apprentissage sont signalées par un A. Retrouvez toutes les spécialités de BTS et BTS A sur www.onisep.fr.

BTS ANALYSES DE BIOLOGIE MÉDICALE

06 Cannes Lycée J Ferry
04 93 06 52 00 Public S

11 Narbonne Lycée Docteur Lacroix
04 68 90 37 50 Public S

13 Marseille LPO M Gasquet
04 91 85 10 81 Pr Sc S

13 Marseille LT de chimie biologie
04 91 44 60 48 Pr Sc S

13 Marseille Lycée M Curie
04 91 36 52 10 Public S

28 Dreux Lycée Rotrou
02 37 38 90 00 Public S

31 Toulouse Adonis 05 62 20 08 04 Pr Hc S

31 Toulouse Lycée S Hessel
05 34 25 52 55 Public S

33 Bordeaux Lycée St-Louis
05 56 69 35 95 Public S

35 Rennes Lycée Bréguigny
02 99 86 82 00 Public S

37 Tours Lycée Marmoutier
02 47 88 35 35 Pr Sc S

38 Grenoble LPO L Michel
04 38 12 36 00 Public S

44 Rezé Lycée J Perrin
02 40 32 44 00 Public S

50 Avranches Lycée É Littré
02 33 58 04 11 Public S

51 Béthény Centre de formation Pasteur
03 26 87 88 38 CFA privé A

51 Reims Lycée Libergier
03 26 77 61 61 Public S

54 Tomblaine Lycée A Varoquaux
03 83 29 28 35 Public S

59 La Madeleine Lycée V Labbé
03 20 63 02 63 Public S

59 Lille Adonis 03 20 74 90 40 Pr Hc S

59 Lille Lycée Notre-Dame d'Anny
03 20 55 17 75 Pr Sc S

60 Nogent-sur-Oise Lycée M Curie
03 44 74 31 31 Public S

62 Liévin Lycée H Darras
03 21 72 65 65 Public S

64 Pau Lycée St-Dominique
05 59 32 01 23 Pr Sc S

67 Strasbourg Lycée J Rostand
03 88 14 43 50 Public S

68 Mulhouse Lycée L de Lavoisier
03 89 42 29 95 Public S

69 Lyon Lycée La Martinière Duchère
04 72 17 29 50 Public S

74 Thonon-les-Bains LGT privé
St-Joseph 04 50 71 34 43 Pr Sc S

75 Paris AFBF 01 48 78 28 24 Pr Hc S ou A

75 Paris École supérieure des
techniques de biologie appliquée
01 43 71 47 40 Pr Sc S ou A

75 Paris ENCPB 01 44 08 06 50 Public S

78 Poissy CFA pharmacie, santé,
sanitaire et social - ACPPAV
01 39 22 10 60 CFA privé A

CFA : centre de formation d'apprentis
Pr Hc : privé hors contrat
Pr Sc : privé sous contrat
A : statut apprenti
S : statut scolaire
ASS : alternance sous statut scolaire

BTS analyses de biologie médicale (suite)

78 Versailles Lycée M Curie
01 39 24 13 70 **Public S**

79 Niort Lycée de la Venise Verte
05 49 32 48 00 **Public S**

83 Hyères Lycée Costebelle
04 94 57 78 93 **Public S**

87 Limoges Lycée R Dautry
05 55 33 46 82 **Public S**

93 Saint-Denis Lycée P Éluard
01 49 71 70 00 **Public S**

94 Cachan Lycée de Cachan
01 47 40 49 60 **Public S**

95 Franconville Lycée J Monnet
01 30 72 46 61 **Public S**

972 Fort-de-France LGT Bellevue
05 96 61 50 14 **Public S**

974 Le Tampon LPO R Garros
02 62 57 81 00 **Public S**

BTS BIOANALYSES
ET CONTRÔLES

01 Ambérieu-en-Bugey Lycée
de la Plaine de l'Ain 04 74 38 17 24
Public S

06 Grasse Lycée A de Tocqueville
04 93 09 80 92 **Public S**

07 Annonay Institut supérieur St-Denis
04 75 69 28 00 **Pr Sc S**

13 Marseille Lycée M Curie
04 91 36 52 10 **Public S**

14 Caen Lycée J Rostand
02 31 52 19 40 **Public S**

17 La Rochelle Lycée RJ Valin
05 46 44 27 48 **Public S**

18 Bourges Lycée J Cœur
02 48 67 83 00 **Public S**

21 Dijon Lycée Le Castel
03 80 76 70 00 **Public S**

27 Évreux Lycée LS Senghor
02 32 28 81 81 **Public S**

31 Balma Lycée Saliège
05 61 24 78 40 **Pr Sc S**

33 Bordeaux Lycée St-Louis
05 56 69 35 95 **Public S**

34 Montpellier Lycée J Mermoz
04 67 20 60 00 **Public S**

37 Tours IMT 02 47 71 37 13 **Pr Hc A**

37 Tours Lycée Marmoutier
02 47 88 35 35 **Pr Sc S**

38 Grenoble LPO L Michel
04 38 12 36 00 **Public S**

42 Saint-Étienne Lycée H d'Urfé
04 77 57 38 58 **Public S**

49 Angers Lycée J Moulin
02 41 96 63 60 **Public S**

51 Reims Lycée Libergier
03 26 77 61 61 **Public S** ou **A**

56 Lanester Lycée J Macé
02 97 76 18 73 **Public S**

57 Metz Lycée Georges de la Tour
03 87 66 98 35 **Public S**

59 La Madeleine Lycée V Labbé
03 20 63 02 63 **Public S** ou **A**

59 Valenciennes Lycée de l'Escaut
03 27 22 11 11 **Public S**

62 Arras Lycée Baudimont St-Charles
03 21 16 18 00 **Pr Sc S**

64 Lescar Lycée J Monod
05 59 77 92 00 **Public S**

66 Perpignan Lycée du Bon Secours
04 68 56 57 76 **Pr Sc S**

67 Strasbourg Lycée J Rostand
03 88 14 43 50 **Public S**

69 Lyon Lycée JB de La Salle
04 72 10 10 30 **Pr Sc S**

72 Le Mans Lycée Notre-Dame
02 43 85 01 01 **Pr Sc S**

74 Thonon-les-Bains LGT privé
St-Joseph 04 50 71 34 43 **Pr Sc S**

75 Paris AFBB 01 48 78 28 24 **Pr Hc S**

75 Paris École supérieure des techniques
de biologie appliquée 01 43 71 47 40
Pr Sc S ou **A**

75 Paris ENCPB 01 44 08 06 50 **Public S**

75 Paris ETSL 01 45 83 76 34 **Pr Sc S**

76 Franqueville-Saint-Pierre Lycée
Gaillière 02 35 79 40 40 **Public S**

77 Avon Lycée Uruguay France
01 60 74 50 60 **Public S**

78 Saint-Germain-en-Laye
Lycée L de Vinci 01 39 10 25 25 **Public S**

79 Bressuire LA Les Sicaudières
05 49 74 22 32 **Public S**

80 Amiens Lycée JB Delambre
03 22 66 30 60 **Public S**

83 Toulon Lycée Notre-Dame
04 94 27 31 28 **Pr Sc S**

87 Limoges Lycée R Dautry
05 55 33 46 82 **Public S**

94 Vincennes Lycée G Mendel
01 49 57 97 00 **Pr Sc S**

972 Fort-de-France LGT Bellevue
05 96 61 50 14 **Public S**

974 Saint-Paul LPO de Saint-Paul IV
02 62 33 06 50 **Public S**

BTS BIOTECHNOLOGIES

06 Cannes Lycée J Ferry
04 93 06 52 00 **Public S**

10 Troyes Lycée les Lombards
03 25 71 46 60 **Public S**

12 Decazeville Lycée La Découverte
05 65 43 61 61 **Public S**

13 Marseille LT de chimie biologie
04 91 44 60 48 **Pr Sc S**

13 Marseille Lycée M Curie
04 91 36 52 10 **Public S**

30 Nîmes Lycée A Camus
04 66 62 91 71 **Public S**

33 Bordeaux Lycée St Louis
05 56 69 35 95 **Public S**

34 Montpellier Lycée J Mermoz
04 67 20 60 00 **Public S**

35 Saint-Malo Lycée Maupertuis
02 99 21 12 12 **Public A**

43 Le Puy-en-Velay Lycée Simone Weil
04 71 05 66 66 **Public S**

44 Nantes Groupe Talensac J Bernard
02 51 72 95 10 **Pr Sc S**

45 Saint-Jean-de-Braye Lycée J Monod
02 38 55 72 30 **Public S**

54 Villers-lès-Nancy Lycée Stanislas
03 83 91 35 35 **Public S**

59 La Madeleine Lycée V Labbé
03 20 63 02 63 **Public S**

67 Strasbourg Lycée J Rostand
03 88 14 43 50 **Public S**

69 Lyon Lycée La Martinière Duchère
04 72 17 29 50 **Public S**

70 Luxeuil-les-Bains Lycée Lumière
03 84 40 21 21 **Public S**

75 Paris École supérieure des techni-
ques de biologie appliquée
01 43 71 47 40 **Pr Sc S**

75 Paris ENCPB 01 44 08 06 50 **Public S**

91 Évry-Courcouronnes Lycée Parc
des Loges 01 60 77 61 72 **Public S**

91 Gif-sur-Yvette Lycée de la vallée
de Chevreuse 01 69 18 87 00 **Public S**

92 Gennevilliers Lycée Gaillière
01 47 33 30 20 **Public S**

BTS DIÉTÉTIQUE

86 Chasseneuil-du-Poitou CNED
05 49 49 94 94 **Public S**

03 Cusset Lycée Valéry Larbaud
04 70 96 54 00 **Public S**

06 Nice Lycée Sasserno
04 93 80 03 61 **Pr Sc S**

07 Guilhaumand-Granges ETP
centre de formation adultes privé
04 75 44 12 25 **Pr Hc S**

13 Aix-en-Provence Cours Diderot
04 42 52 35 10 **Pr Hc S**

13 Marseille LPO La Cadenelle
04 91 18 10 50 **Pr Sc S**

13 Marseille Lycée M Curie
04 91 36 52 10 **Public S**

17 Jonzac Lycée J Hyppolite
05 46 86 56 00 **Public S**

17 La Rochelle Silvy Terrasse La
Rochelle 05 46 44 03 19 **Pr Hc S**

22 Saint-Brieuc Pôle supérieur lycée
Saint-Brieuc 02 96 94 31 11 **Pr Sc S**

26 Valence Epseco
04 75 44 42 42 **Pr reconnu S**

29 Quimper Lycée Chaptal
02 98 55 47 46 **Public S**

31 Toulouse Adonis
05 62 20 08 04 **Pr Hc S**

31 Toulouse Cours Diderot
05 61 34 36 36 **Pr Hc S**

31 Toulouse CPES - Ipress
05 61 52 19 86 **Pr Hc S**

31 Toulouse Lycée Limayrac
05 61 36 08 08 **Pr Sc S**

33 Bordeaux Esarc Évolution
05 56 12 81 82 **Pr Hc S**

33 Bordeaux Lycée St-Louis
05 56 69 35 95 **Public S**

34 Castelnau-le-Lez Epicom
04 67 72 03 04 **Pr Hc S**

34 Montpellier Adonis
04 67 63 93 59 **Pr Hc S**

34 Montpellier Cours Diderot
04 67 920 910 **Pr Hc S**

34 Saint-Clément-de-Rivière
Lycée J Jaurès 04 67 63 61 50 **Public S**

35 Rennes École C Le Cozic
02 99 41 74 25 **Pr Hc S**

38 Grenoble ETP Univeria
04 76 46 00 47 **Pr Hc S**

42 Saint-Étienne Lycée St-Michel
04 77 45 10 40 **Pr Sc S**

44 Nantes Eureka Formation
02 51 89 04 89 **Pr Hc S**

44 Nantes Institut de formations
aux métiers beauté-santé-forme
02 40 47 67 28 **Pr Sc S**

48 Mende Lycée Notre-Dame
04 66 49 14 57 **Pr Sc S**

49 Angers Icoqes 02 41 25 35 15 **Pr Hc S**

50 Granville Lycée Maurice Marland
02 33 50 40 95 **Public S**

51 Béthény Centre de formation Pasteur
03 26 87 88 38 **CFA privé A**

51 Béthény Pôle des métiers de la santé
et des sciences de la vie
03 26 87 88 38 **Pr Hc S**

59 Aulnoye-Aymeries Institution Sainte
Jeanne d'Arc 03 27 53 60 30 **Pr Sc S**

59 Lille Adonis 03 20 74 90 40 **Pr Hc S**

59 Lille Cours Diderot
03 20 02 02 97 **Pr Hc S**

59 Tourcoing Ecosup campus
Institut privé de paramédical
03 20 28 58 58 **Pr Hc S**

59 Tourcoing Lycée Sévigné
03 20 25 31 43 **Public S**

60 Beauvais Lycée St-Vincent de Paul
03 44 11 16 00 **Pr Sc A**

60 Gouvieux Fondation Infa Picardie
03 44 67 14 14 **Pr Hc S**

62 Beuvry Lycée M Yourcenar
03 21 64 51 00 **Public S**

66 Perpignan Lycée privé Neosup
04 68 35 76 76 **Pr Sc S**

66 Perpignan Sud Formation - CCI
Perpignan 04 68 56 62 20 **Consulaire S**

67 Strasbourg Horizon
03 88 23 77 99 **Pr Hc S**

67 Strasbourg Lycée J Rostand
03 88 14 43 50 **Public S**

69 Lyon Adonis
04 37 48 98 28 **Pr Hc S**

69 Lyon Cours Diderot
04 78 69 10 80 **Pr Hc S**

69 Lyon Horizon Santé
04 78 27 46 13 **Pr Hc S**

74 Annecy Ipac 04 50 45 13 91 **Pr Hc S**

75 Paris Cours Diderot
01 49 23 75 75 **Pr Hc S**

75 Paris Icoqes 01 45 58 17 33 **Pr Hc S**

75 Paris Institut supérieur Juventhera
01 53 32 85 70 **Pr Hc S**

75 Paris Lycée F Rabelais
01 53 09 13 00 **Public S**

75 Paris Lycée hôtelier G Tirel
01 44 84 19 00 **Public S**

75 Paris Lycée Passy St-Honoré
01 53 70 12 70 **Pr Sc S**

75 Paris Plus Values - Site Paris Ouest
01 45 61 25 25 **Pr Hc S**

75 Paris Progress Santé
01 44 54 24 24 **Pr Hc S ou A**

80 Amiens Centre pédagogique
03 22 22 05 66 **Pr Hc S**

80 Amiens CFA Interfor
03 22 82 00 00 **Consulaire S**

80 Amiens Lycée É Gand
03 22 53 41 22 **Public S**

84 Avignon Sud Formation santé
04 90 13 86 46 **Consulaire S**

85 Luçon Lycée Atlantique
02 51 29 11 44 **Public S**

86 Poitiers Lycée Kyoto
05 49 36 29 40 **Public S**

90 Belfort Lycée Notre-Dame des Anges
03 84 28 05 58 **Pr Sc S**

92 Clichy Lycée R Auffray
01 49 68 90 00 **Public S**

93 Montreuil DES Formation
01 48 70 15 89 **Pr Hc S**

93 Montreuil Plus Values - Site Paris Est
01 48 70 07 00 **Pr Hc S**

971 Saint-Claude LP Ducharmoy
05 90 80 11 52 **Public S**

974 Saint-Benoît LPO M Curie
02 62 94 46 46 **Public S**

974 Saint-Denis Urma (Université
régionale des métiers et de l'artisanat)
02 62 28 18 30 **Consulaire A**

BTS MÉTIERS DE L'ESTHÉTIQUE- COSMÉTIQUE-PARFUMERIE

Opt. : cosmétologie

11 Carcassonne École privée Le Portrait
04 68 24 59 90 **Pr Hc S**

13 Salon-de-Provence École Beauté
Formation 04 90 56 26 67 **Pr Hc S**

22 Guingamp Lycée Notre-Dame
02 96 40 21 50 **Pr Sc S**

28 Dreux LP G Courtois
02 37 38 09 10 **Public S**

31 Toulouse Adonis
05 62 20 08 04 **Pr Hc S**

31 Toulouse CFA coiffure-esthétique
Jasmin 05 34 51 10 30 **CFA privé A**

31 Toulouse École d'esthétique E Mario
05 61 25 78 20 **Pr Hc S**

31 Toulouse LP H Boucher
05 34 45 24 00 **Public S**

33 Bordeaux École d'esthétique
Françoise B 05 56 81 68 14 **Pr Hc S**

33 Cenon LP La Morlette
05 57 80 37 00 **Public S**

33 Lormont CFA Hygie Formations
Pharmacie d'Aquitaine
05 56 91 68 72 **CFA privé A**

34 Béziers Centre technique S Delaunay
04 67 49 13 90 **Pr Hc S**

34 Montpellier LP J Ferry
04 67 10 74 01 **Public S**

37 Tours Lycée d'esthétique cosmétique
02 47 20 83 04 **Pr Sc S**

44 Nantes Institut de formations
aux métiers beauté-santé-forme
02 40 47 67 28 **Pr Sc S**

51 Béthény Centre de formation Pasteur
03 26 87 88 38 **CFA privé A**

59 Aulnoye-Aymeries Institution Sainte
Jeanne d'Arc 03 27 53 60 30 **Pr Sc S**

59 Cambrai Maestris
03 27 72 00 25 **Pr Hc S**

59 Lille Rose Carmin
03 20 74 90 40 **Pr Hc S**

59 Loos LP ND du Sacré-Cœur
03 20 07 04 32 **Pr Sc S**

62 Arras LP Savary-Ferry
03 21 23 83 83 **Public S**

67 Strasbourg Lycée J Rostand
03 88 14 43 50 **Public S**

69 Lyon LP du Premier Film
04 78 76 54 70 **Public S**

Pr Hc : privé hors contrat
Pr Sc : privé sous contrat
A : statut apprenti
S : statut scolaire

- 69 Lyon** Peyrefitte esthétique
04 78 37 35 95 Pr Hc **S**
- 75 Paris** Institut supérieur Juventhera
01 53 32 85 70 Pr Hc **S**
- 75 Paris** Lycée E Lemonnier
01 43 45 82 21 Public **S**
- 76 Le Havre** Lycée J d'Arc
02 35 54 65 89 Pr Sc **S**
- 92 Nanterre** Centre d'étude de recherche
et de formation 01 41 37 07 60 Pr Hc **S** ou **A**

BTS BIOQUALITÉ

(ex-BTS qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries)

- 10 Troyes** Lycée Les Lombards
03 25 71 46 60 Public **S**
- 12 Villefranche-de-Rouergue**
LA Beaugard 05 65 65 15 70 Public **S**
- 17 Surgères** CFA agricole Micla
05 46 27 69 00 Public **A**
- 28 Dreux** Lycée Rotrou
02 37 38 90 00 Public **S**
- 30 Bagnols-sur-Cèze** Lycée A Einstein
04 66 90 42 00 Public **S**
- 34 Castelnau-le-Lepz** LPA H de Balzac
04 99 58 36 58 Public **A**
- 38 L'Isle-d'Abeau** LPO P Delorme
04 74 27 19 00 Public **S** ou **A**
- 39 Poligny** CFA agroalimentaire
03 84 73 76 76 Public **A**
- 39 Poligny** École nationale d'industrie
laitière et des biotechnologies
03 84 73 76 76 Public **S**
- 47 Agen** Lycée B Palissy
05 53 77 46 50 Public **S**
- 51 Bétheny** Centre de formation Pasteur
03 26 87 88 38 CFA privé **A**
- 59 Wasquehal** LP JY Cousteau
03 20 72 37 59 Public **S**
- 63 Clermont-Ferrand** Lycée S Apollinaire
04 73 41 20 20 Public **S**
- 67 Strasbourg** Lycée J Rostand
03 88 14 43 50 Public **S** ou **A**
- 71 Charolles** Lycée J Wittmer
03 85 88 01 00 Public **S** ou **A**
- 75 Paris** ENCPB 01 44 08 06 50 Public **S**
- 81 Castres** Lycée La Borde Basse
05 63 62 11 87 Public **S** ou **A**
- 93 Saint-Denis** Lycée P Éluard
01 49 71 70 00 Public **S**
- 972 Le Lorrain** LPO J Pernock
05 96 53 42 23 Public **S**
- 974 Saint-Paul** LPO de Saint-Paul IV
02 62 33 06 50 Public **S**
- 987 Papeete** Lycée La Mennais
689 47 14 00 Pr Sc **S**

BTSA ANALYSES AGRICOLES, BIOLOGIQUES ET BIOTECHNOLOGIQUES

- 11 Lasbordes** École supérieure
d'agriculture La Raque
04 68 94 90 28 Pr Sc **S**
- 12 Onet-le-Château** LA La Roque
05 65 77 75 00 Public **S**
- 12 Villefranche-de-Rouergue**
CFA agricole de l'Aveyron
05 65 65 15 70 Public **A**
- 21 Plombières-lès-Dijon** CFA agricole
03 80 53 13 13 / 03 80 71 80 00 Public **A**
- 21 Plombières-lès-Dijon** Legta
03 80 53 13 13 Public **A**
- 25 Mamirolle** École d'industrie laitière
03 81 55 92 00 Public **S**
- 26 Châteauneuf-de-Galaure** Lycée
Les Mandailles 04 75 68 61 22 Pr Sc **S**
- 28 Anet** LPA G Bridet
02 37 41 95 37 Pr Sc **A**
- 31 Castanet-Tolosan** LA
05 61 00 30 70 Public **S**
- 33 Blanquefort** Legta de Blanquefort 05
56 35 56 35 Public **S**
- 34 Montpellier** Legta F Bazille -
Agropolis 04 67 63 89 89 Public **S**
- 35 Redon** Issat 02 99 71 11 00 Pr Sc **S**
- 38 Moirans** MFR de Moirans
04 76 35 41 60 Pr Sc **ASS** ou **A**
- 41 Vendôme** CFA agricole du Loir-et-Cher
02 54 67 44 00 Public **A**
- 41 Vendôme** Legta de Vendôme
02 54 67 44 00 Public **S**
- 43 Vals-près-le-Puy** ISVT
04 71 02 58 54 Pr Sc **S** ou **A**
- 47 Sainte-Livrade-sur-Lot** Legta
É Restat 05 53 40 47 00 Public **S**
- 50 Le Hommet-d'Arthenay** LA
de St-Lô Thère 02 33 77 80 80 Public **S**
- 51 Thillois** LA de Reims-Thillois
03 26 08 04 10 Pr Sc **S**
- 53 Évron** LP Orion
02 43 01 62 30 Pr Sc **S** ou **A**
- 56 Pontivy** Legta Le Gros Chêne
02 97 25 93 10 Public **S**
- 59 Douai** Lycée Douai - Bio Tech'
03 27 99 75 55 Public **S**
- 64 Hasparren** CFA agricole
des Pyrénées-Atlantiques
05 59 29 15 10 Public **A**
- 69 Saint-Genis-Laval** Lycée agricole
et agroalimentaire A Paillot
04 78 56 75 75 Public **S** ou **A**
- 74 La Roche-sur-Foron**
LEGA-ENILV 04 50 03 01 03 Public **S**
- 76 Auzebosc** CFA de Seine-Maritime -
NaturaPôle 02 35 95 51 10 Public **A**

- 76 Yvetot** Lycée agricole
et agroalimentaire
02 35 95 94 80 Public **S**
- 79 Bressuire** CFA agricole
des Deux-Sèvres 05 49 65 24 11 Public **A**
- 79 Melle** LA J Bujault
05 49 27 02 92 Public **S**
- 80 Corbie** LA Ste-Colette
03 22 96 36 36 Pr Sc **S**
- 80 Cottency** Legta d'Amiens
Le Paraclat 03 22 35 30 00 Public **S**
- 84 Valréas** LA St-Dominique
04 90 35 03 40 Pr Sc **A**
- 85 Fontenay-le-Comte** Legta Bel Air
02 51 50 11 44 Public **S**
- 89 Venoy** LA d'Auxerre - La Brosse
03 86 94 60 00 Public **S**

DUT

Liste, à titre indicatif, des DUT (diplômes universitaires de technologie) les plus en lien avec le domaine de la biologie. Les établissements y préparant sont classés par départements. Les formations en apprentissage sont signalées par un **A**, celles en 1 an par **AS** pour « année spéciale ». Retrouvez toutes les spécialités de DUT sur www.onisep.fr.

DUT GÉNIE BIOLOGIQUE

- Opt 1 : agronomie
Opt 2 : analyses biologiques et biochimiques
Opt 3 : bio-informatique (expérimental)
Opt 4 : diététique
Opt 5 : génie de l'environnement
Opt 6 : industries agroalimentaires et biologiques
- 01 Bourg-en-Bresse** IUT Lyon 1
04 74 45 50 50 opt 6 : **S**
- 04 Digne-les-Bains** IUT de Provence
04 13 55 12 55 opt 1 : **S**, opt 5 : **S**
- 14 Caen** IUT 02 31 56 70 00
opt 2 : **S**, opt 5 : **S**, opt 6 : **S** ou **A**
- 15 Aurillac** IUT de Clermont-Ferrand -
Aurillac 04 71 45 57 50
opt 1 : **S**, opt 3 : **S**, opt 5 : **S**
- 17 La Rochelle** IUT 05 46 51 39 00
opt 2 : **S**, opt 6 : **S**
- 21 Dijon** IUT 03 80 39 65 95
opt 2 : **S**, opt 6 : **S** ou **A**
- 22 Saint-Brieuc** IUT 02 96 60 96 60
opt 6 : **S**

24 Périgueux IUT de Bordeaux - Site de Périgueux 05 53 02 58 58
opt 1 : S, opt 4 : S, opt 6 : S ou A

27 Evreux IUT 02 32 29 15 03
opt 2 : S, opt 4 : S, opt 6 : S

29 Brest IUT 02 98 01 60 50
opt 1 : S, opt 2 : S, opt 5 : S

29 Quimper IUT 02 98 90 02 27
opt 2 : S, opt 6 : S ou A

2B Corte IUT 04 95 61 16 52
opt 5 : S ou A, opt 6 : S ou A

32 Auch IUT 05 62 61 63 00
opt 1 : S, opt 6 : S

34 Montpellier IUT 04 99 58 50 40
opt 2 : S, opt 4 : S, opt 6 : S

37 Tours IUT 02 47 36 75 81 opt 2 : S,
opt 4 : S, opt 5 : S ou A

40 Mont-de-Marsan IUT des Pays de l'Adour (Collège STEE) - Campus de Mont-de-Marsan 05 58 51 37 00 opt 6 : S

42 Saint-Étienne IUT
04 77 46 33 00 opt 5 : S

49 Angers IUT 02 44 68 87 00
opt 1 : S ou A, opt 2 : S, opt 6 : S ou A

53 Laval IUT 02 43 59 49 01 opt 2 : S

54 Vandœuvre-lès-Nancy IUT Nancy-Brabois 03 72 74 71 00 opt 2 : S, opt 4 : S

54 Villers-lès-Nancy IUT Nancy-Brabois 03 72 74 70 00 opt 1 : S ou A, opt 6 : S ou A

57 Yutz IUT de Thionville
03 72 74 98 00 opt 5 : S, opt 6 : S

59 Villeneuve-d'Ascq IUT A
03 59 63 21 00 ou 04 opt 2 : S AS,
opt 4 : S ou A AS, opt 6 : S AS

62 Boulogne-sur-Mer IUT du Littoral de Boulogne-sur-Mer 03 21 99 45 02
opt 5 : S, opt 6 : S

63 Aubière IUT de Clermont-Ferrand
04 73 17 70 01 opt 2 : S AS, opt 4 : S AS

66 Perpignan IUT 04 68 66 24 04
opt 1 : S AS, opt 5 : S AS

67 Schiltigheim IUT L Pasteur
03 68 85 25 72 opt 5 : S, opt 6 : S

68 Colmar IUT 03 89 20 23 58
opt 1 : S ou A

69 Villeurbanne IUT Lyon 1 - Site La Doua 04 72 69 20 00
opt 1 : S, opt 2 : S AS, opt 4 : S

77 Lieusaint IUT de Sénart-Fontainebleau - Site Sénart
01 64 13 44 88 opt 4 : S, opt 5 : S ou A

80 Amiens IUT 03 22 53 40 40
opt 1 : S, opt 6 : S

83 La Garde IUT de Toulon - Site de La Garde 04 94 14 22 03
opt 2 : S, opt 4 : S, opt 5 : S

84 Avignon IUT 04 90 84 14 00
opt 1 : S, opt 6 : S

85 La Roche-sur-Yon IUT
02 51 47 84 40 opt 5 : S

87 Limoges IUT 05 55 43 43 55 opt 6 : S

93 Bobigny IUT de Bobigny
01 48 38 84 19 opt 2 : S

94 Créteil IUT 01 45 17 17 01 opt 2 : S,
opt 4 : S, opt 6 : S

95 Cergy IUT - site Saint-Martin
01 34 25 75 46 opt 2 : S, opt 5 : S

971 Saint-Claude IUT de Guadeloupe
05 90 48 34 80 opt 6 : S

974 Saint-Pierre IUT
02 62 96 28 70 opt 5 : S, opt 6 : S

DUT GÉNIE CHIMIQUE, GÉNIE DES PROCÉDÉS

Opt. : bioprocédés

11 Narbonne IUT de Perpignan
04 68 90 91 01 S

13 Marseille IUT 04 91 28 93 00 S

14 Caen IUT 02 31 56 70 00 S

24 Périgueux IUT de Bordeaux - Site de Périgueux 05 53 02 58 58 S ou A

44 Saint-Nazaire IUT 02 40 17 81 59 S

54 Villers-lès-Nancy IUT Nancy-Brabois 03 72 74 70 00 S ou A

56 Pontivy IUT de Lorient - site de Pontivy 02 97 27 67 70 S

78 Rambouillet IUT de Vélizy (site Rambouillet) 01 39 25 58 20 S

LICENCES PROFESSIONNELLES

Liste, à titre indicatif, des licences professionnelles déclinant une spécialité ou un parcours dans le domaine de la biologie. Les établissements proposant la formation sont indiqués en bleu, suivis de la commune en noir. Les formations en apprentissage sont signalées par un A. Retrouvez l'ensemble des licences professionnelles sur www.onisep.fr.

■ **Agronomie** : ESA Angers (parcours agroécologie, conduite de culture, sélection expérimentation) A ; Univ. d'Angers Angers (parcours agroécologie, conduite de culture, sélection expérimentation)

■ **Bio-industries et biotechnologies** : Aix-Marseille Univ. Marseille (parcours sécurité, qualité et microbiologie en industries) ; CFA Tertiaire de la CCI de Martinique

Schœlcher A ; ENCPB Paris A ; ESTBA Paris A ; Isfel Saint-Pol-de-Léon A ; Legta d'Airion Airion (parcours bioraffinerie de la plante aux produits) A ; Lycée agricole et agroalimentaire André Paillet Saint-Genis-Laval (parcours microbiologie industrielle et biotechnologie) A ; Lycée Léopold Sédar Senghor Evreux ; Lycée privé Baudimont Saint-Charles Arras ; Sorbonne Univ. Paris A ; UCO Angers Guingamp (parcours alimentation et conseils en nutrition santé) ; Univ. Bourgogne Dijon (parcours culture de tissus et de cellules et biologie) A ; Univ. Bretagne-Sud Vannes (parcours développement des produits cosmétiques et de santé) ; Univ. catholique de Lille Lille ; Univ. Lyon 1 - Claude Bernard Villeurbanne (parcours génomique ; parcours microbiologie industrielle et biotechnologie) A ; Univ. Clermont Auvergne Aubière (parcours études moléculaires, cellulaires et intégrées) A ; Univ. Côte d'Azur Nice (parcours génie biologique, histologie, qualité) A ; Univ. des Antilles Schœlcher ; Univ. Franche-Comté Besançon (parcours méthodologies pour le diagnostic moléculaire) A ; Univ. Grenoble Alpes La Tronche (parcours biotechnologies bioanalyses et bio-procédés) A ; Univ. Haute Alsace Mulhouse Colmar (parcours biologie moléculaire et cellulaire) A ; Univ. Lorraine Vandœuvre-lès-Nancy (parcours protéines recombinantes) ; Univ. Nantes Nantes (parcours biotechnologie en santé et alimentaire) A ; Univ. Nîmes Nîmes (parcours métiers de la biotechnologie) ; Univ. Paris Paris (parcours microbiologie industrielle et biotechnologie ; parcours microscopie et imagerie du vivant) A ; Univ. Paris-Saclay (ex-Paris-Sud) Orsay (parcours recherche et développement, plateformes) A ; Univ. Pau et des Pays de l'Adour Mont-de-Marsan (parcours biologie moléculaire appliquée à la sécurité) A ; Univ. Picardie Jules Verne Amiens Amiens (parcours bioraffinerie de la plante aux produits) A ; Univ. Rouen Normandie Evreux (parcours gestion des risques toxiques) ; Univ. Tours Tours (parcours contrôle qualité en biotechnologies) ; Univ. Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines Versailles (parcours recherche et développement, plateformes) A

Pr Hc : privé hors contrat
Pr Sc : privé sous contrat
A : statut apprenti
S : statut scolaire
AS : année spéciale (DUT en 1 an)

Licence professionnelle (suite)

■ **Biologie analytique et expérimentale** : Agrocampus Ouest Angers (parcours animal, végétal) ; *CY Cergy Paris Univ.* Cergy (parcours biologie de la cellule eucaryote ; parcours microbiologie) **A** ; *Univ. Clermont Auvergne Aubière* (parcours techniques de diagnostic médical) **A** ; *Univ. d'Angers Angers* (parcours animal ; parcours végétal) **A** ; *Univ. Montpellier Montpellier* **A** ; *Univ. Tours Tours* **A**

■ **Industries pharmaceutiques, cosmétologiques et de santé : gestion, production et valorisation** : *Aix-Marseille Univ.* Marseille (parcours produits de santé et cosmétiques ; parcours management des industries de la cosmétique et de la chimie fine) **A**

■ **Métiers de la protection et de la gestion de l'environnement** : *Univ. de Pau et des Pays de l'Adour Anglet* (parcours aménagement et gestion des ressources en eau, parcours biologie appliquée aux écosystèmes exploités) **A**

■ **Productions animales** : *Univ. Grenoble Alpes Saint-Martin-d'Hères* (parcours technologies en physiologie et physiopathologie ; application à la pharmacologie et à la santé animale) **A**

■ **Qualité, hygiène, sécurité, santé, environnement** : *Univ. d'Angers Angers* (parcours qualité, sécurité, environnement et production dans les industries alimentaire et biologique) **A**

LICENCES

Liste, à titre indicatif, des licences ou des parcours de licences dans le domaine de la biologie. Les établissements proposant la formation sont indiqués en bleu, suivis de la commune en noir. Les formations en apprentissage sont signalées par un **A**. Retrouvez l'ensemble des licences sur www.onisep.fr.

■ **Chimie** : *Sorbonne Univ.* Paris (parcours bidisciplinaire majeure chimie - mineure sciences de la vie) ; *Univ. Clermont Auvergne Aubière* (parcours chimie-biologie) ; *Univ. d'Orléans Orléans* (parcours cursus renforcé sciences de la vie) ; *Univ. de Nantes Nantes* (parcours chimie-biologie) ; *Univ. de Versailles St-Quentin Versailles* (parcours chimie-biologie) ; *Univ. Grenoble Alpes Saint-Martin-d'Hères* (parcours chimie-biologie) ; *Univ. Paris Paris* (parcours chimie-biologie) ; *Univ. Paris-Saclay Orsay* (parcours interface biologie et chimie) ; *Univ. Picardie Beauvais* (parcours biologie-chimie)

■ **Frontières du vivant** : *Univ. Paris Paris*

■ **Informatique** : *Univ. Claude Bernard - Lyon Villeurbanne* (parcours bio-informatique) ; *Univ. d'Évry-Val-d'Essonne Evry-Courcouronnes* (parcours sciences de la vie-informatique) ; *Univ. de Pau et des Pays de l'Adour Anglet* (parcours numérique pour les sciences du vivant)

■ **Physique** : *Sorbonne Univ.* Paris (parcours bidisciplinaire majeure physique - mineure sciences de la vie) ; *Univ. Grenoble Alpes Valence* (parcours licence pluridisciplinaire scientifique)

■ **Physique, chimie** : *Univ. d'Évry-Val-d'Essonne Evry-Courcouronnes* (parcours interface biologie-chimie) ; *Univ. de Pau et des Pays de l'Adour Pau* (cursus CMI - chimie biologie pour l'environnement) ; *Univ. Paris 13illetaneuse* (parcours sciences et génie des matériaux et biomatériaux)

■ **Sciences de la Terre** : *Sorbonne Univ.* Paris (parcours bidisciplinaire intensif majeure sciences de la Terre - mineure sciences de la vie) ; *UBO Brest* (parcours biologie et géologie) ; *Univ. de Montpellier Montpellier* (parcours biologie environnement et sciences de la Terre) ; *Univ. de Poitiers Poitiers* (parcours biologie générale, sciences de la Terre et de l'univers)

■ **Sciences de la vie** : *Aix-Marseille Univ.* Aix-en-Provence, Marseille ; *Institut catholique d'études supérieures La Roche-sur-Yon* ; *Institut catholique de Lyon Lyon* ; *La Rochelle Univ.* La Rochelle ; *Le Mans Univ.* Le Mans ; *Sorbonne Univ.* Paris ; *Station biologique Roscoff* ; *Univ. Champollion Albi* ; *Univ. Clermont Auvergne Aubière* ; *Univ. d'Artois Lens* ; *Univ. d'Évry-Val d'Essonne Evry-Courcouronnes* ; *Univ. d'Orléans Orléans* ; *Univ. de Bordeaux Agen* **S** ou **A**, *Bordeaux, Talence* ; *Univ. de Bourgogne Dijon* ; *Univ. de Bretagne Occidentale Brest* ; *Univ. de Caen Normandie Caen* ; *CY Cergy Paris Univ.* Cergy ; *Univ. de Corse P. Paoli Corte* ; *Univ. de Côte d'Azur Nice* ; *Univ. de Franche-Comté Besançon, Montbéliard* ; *Univ. de Haute-Alsace Colmar* ; *Univ. de la Polynésie Française Faaa* ; *Univ. de La Réunion Saint-Denis* ; *Univ. de Lille Villeneuve-d'Ascq* ; *Univ. de Limoges Limoges* ; *Univ. de Lorraine Metz* ; *Univ. de Lorraine Vandœuvre-lès-Nancy* ; *Univ. de Montpellier Montpellier* ; *Univ. de Nantes Nantes* ; *Univ. de Nîmes Nîmes* ; *Univ. de Pau et des Pays de l'Adour Anglet, Pau* ; *Univ. de Poitiers Poitiers* ; *Univ. de Reims Reims* ; *Univ. de Rouen Normandie Évreux, Mont-Saint-Aignan* ; *Univ. Jean Monnet Saint-Étienne Saint-Étienne* ; *Univ. des*

Antilles Schœlcher ; *Univ. de Strasbourg Strasbourg* ; *Univ. de Toulon La Garde* ; *Univ. de Tours Tours* ; *Univ. de Versailles-St-Quentin Versailles* ; *Univ. du Littoral Boulogne-sur-Mer, Calais* ; *Univ. Grenoble Alpes La Tronche, Saint-Martin-d'Hères* ; *Univ. Le Havre Normandie Le Havre* ; *Univ. Lyon 1 - Claude Bernard - Villeurbanne* ; *Univ. Paris Paris* ; *Univ. Paris 13 Bobigny* ; *Univ. Paris-Sud Orsay* ; *Univ. polytechnique Hauts-de-France Cambrai* ; *Univ. Rennes 1 Rennes* ; *Univ. Toulouse 3 - Paul Sabatier Toulouse* ; *Université catholique de Lille Lille* ; *USMB Le Bourget-du-Lac*

■ **Sciences de la vie et de la Terre** : *Aix-Marseille Univ.* Aix-en-Provence, Marseille ; *Avignon Univ.* Avignon ; *Centre universitaire de Mayotte Dembèni* ; *UBS Lorient* ; *UBS Vannes* ; *UCO d'Angers Angers, Guingamp* ; *Univ. d'Angers Angers* ; *Univ. de Caen Normandie Caen* ; *Univ. de Guyane Cayenne* ; *Univ. de Lille Villeneuve-d'Ascq* ; *Univ. de Nantes Nantes* ; *Univ. de Nouvelle-Calédonie Nouméa* ; *Univ. de Perpignan Perpignan* ; *Univ. de Reims Reims* ; *Univ. de Rouen Normandie Mont-Saint-Aignan* ; *Univ. des Antilles Pointe-à-Pitre* ; *Univ. de Versailles-St-Quentin Versailles* ; *Univ. Lyon 1 - Claude Bernard Villeurbanne* ; *Univ. Paris Paris* ; *Univ. Paris-Est Créteil Créteil* ; *Univ. Picardie Amiens* ; *USMB Le Bourget-du-Lac*

■ **Sciences et humanités** : *Aix-Marseille Univ.* Marseille (parcours spécialisation disciplinaire en sciences de la vie)

■ **Sciences pour la santé** : *Institut catholique d'études supérieures La Roche-sur-Yon* ; *La Rochelle Univ.* La Rochelle ; *UFR Santé Le Tampon* ; *Univ. Clermont Auvergne Aubière* ; *Univ. Clermont Auvergne Clermont-Ferrand* ; *Univ. de Caen Normandie Caen* ; *Univ. de Lille Loos* ; *Univ. de Lorraine Vandœuvre-lès-Nancy* **S** ou **A** ; *Univ. de Reims Reims* ; *Univ. de Rouen Normandie Rouen* ; *Univ. des Antilles Pointe-à-Pitre* ; *Univ. Paris Paris* ; *Univ. Picardie Amiens*

MASTERS

Liste, à titre indicatif, des masters déclinant une spécialité ou un parcours dans le domaine de la biologie. Les établissements proposant la formation sont indiqués en bleu, suivis de la commune en noir. Les formations en apprentissage sont signalées par un **A**. Retrouvez l'ensemble des masters sur www.onisep.fr.

■ **Biochimie, biologie moléculaire :** Univ. Bordeaux Bordeaux ; Univ. Claude Bernard - Lyon 1 Lyon, Villeurbanne

■ **Bio-géosciences :** Aix-Marseille Univ. Marseille ; Univ. Angers Angers ; Univ. Bordeaux Talence ; Univ. Rennes 1 Rennes

■ **Bio-informatique :** Aix-Marseille Univ. Marseille ; Paris-Saclay Saclay ; Rennes 1 Rennes ; Univ. Bordeaux Talence ; Univ. Claude Bernard - Lyon 1 Villeurbanne ; Univ. de Nantes Nantes ; Univ. Paul Sabatier - Toulouse III Toulouse ; Univ. Rouen Normandie Mont-Saint-Aignan **A** ; Univ. Clermont Aubière ; Univ. Paris Paris

■ **Biologie :** Agrocampus Rennes ; ENS Lyon Lyon ; Univ. Bretagne Occidentale Plouzané ; Univ. Claude Bernard - Lyon 1 Villeurbanne ; Univ. Grenoble Alpes Saint-Martin-d'Hères **A**

■ **Biologie, agrosociétés :** Agrocampus Ouest Rennes ; Bordeaux Agro Gradignan ; SupAgro Montpellier ; UniLaSalle Mont-Saint-Aignan ; Univ. Bordeaux Agen **A**, Talence **A** ; Univ. Caen Normandie Caen ; Univ. Montpellier Montpellier ; Univ. Reims Champagne-Ardenne Reims ; Univ. Rennes 1 Rennes ; Univ. Rouen Normandie Mont-Saint-Aignan **A**

■ **Biologie-santé :** AgroSup Dijon Dijon ; Aix-Marseille Univ. Marseille ; CY Cergy Paris Univ. Cergy ; ENSCM Montpellier ; ENVT Toulouse ; IMT Mines Alès Alès ; Oniris Nantes ; Univ. Angers Angers ; Univ. Bordeaux Bordeaux ; Univ. Bourgogne Dijon ; Univ. Bretagne Occidentale Brest ; Univ. Caen Normandie Caen ; Univ. Clermont Auvergne Aubière ; Univ. Franche-Comté Besançon ; Univ. Lille Loos ; Univ. Limoges Limoges ; Univ. Montpellier Montpellier ; Univ. Nantes Nantes ; Univ. Nîmes Nîmes ; Univ. Paris Paris ; Univ. Paris 13 Bobigny ; Univ. Paris-Est Créteil Créteil ; Univ. Paris-Saclay Saclay **A** ; Univ. Picardie Jules Verne Amiens ; Univ. Poitiers, Poitiers ; Univ. Reims Champagne-Ardenne Reims ; Univ. Rennes 1 Rennes ; Univ. Rouen Normandie Mont-Saint-Aignan ; Univ. Strasbourg Strasbourg ; Univ. Tours Tours ;

Univ. des Antilles Pointe-à-Pitre ; Univ. Paul Sabatier - Toulouse III Toulouse ; VetAgro Sup Lempdes

■ **Biologie intégrative et physiologie :** Aix-Marseille Univ. Marseille ; Sorbonne Univ. Paris ; Univ. Caen Normandie Caen ; Univ. Claude Bernard - Lyon 1 Villeurbanne ; Univ. Paris Paris ; Univ. Paris-Est Créteil Maisons-Alfort ; Univ. Paris-Saclay Aubière ; VetAgro Sup Marcy-l'Étoile

■ **Biologie moléculaire et cellulaire :** Agrocampus Ouest Rennes ; Institut catholique de Lyon Lyon ; Sorbonne Univ. Paris ; Univ. Claude Bernard - Lyon 1 Villeurbanne ; Univ. Jean Monnet Saint-Étienne Saint-Priest-en-Jarez ; Univ. Paris Montrouge ; Univ. Rennes 1 Rennes

■ **Biologie structurale, génomique :** Aix-Marseille Univ. Marseille

■ **Biologie végétale :** Agrocampus Ouest Angers ; Ensai INP Castanet-Tolosan ; Univ. Claude Bernard - Lyon 1 Villeurbanne ; Univ. Clermont Auvergne Aubière ; Univ. d'Angers Angers **A** ; Univ. Nantes Nantes ; Univ. Paul Sabatier - Toulouse III Toulouse ; VetAgro Sup Lempdes

■ **Biomécanique :** Univ. de Reims Reims (parcours biomécanique, biomatériaux, santé)

■ **Biotechnologies :** Ensai INP Castanet-Tolosan ; ENVT Toulouse ; La Rochelle Univ. La Rochelle ; UCO Angers Guingamp ; Univ. Bretagne Occidentale Plouzané ; Univ. Bretagne-Sud Lorient ; Univ. Lille Villeneuve-d'Ascq ; Univ. Strasbourg Illkirch-Graffenstaden ; Univ. Paul Sabatier - Toulouse III Toulouse

■ **Chimie et sciences du vivant :** Isipca Versailles **A** ; Univ. Bretagne Occidentale Plouzané ; Univ. Lille Villeneuve-d'Ascq ; Univ. Paris Paris ; Univ. Paris Sciences et Lettres Paris ; Univ. Pau et des Pays de l'Adour Pau **A** ; Univ. Reims Champagne-Ardenne Reims ; Univ. Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines Versailles **A**

■ **Éthologie :** Rennes 1 Rennes (parcours comportement animal et humain ; comportement, bien-être et sécurité : la relation Homme-cheval) ; Univ. Paris 13 Villeteuse ; Univ. Jean Monnet Saint-Étienne Saint-Étienne (parcours : éthologie-écologie)

■ **Génie des procédés et des bio-procédés :** Aix-Marseille Univ. Marseille ; ECM Marseille ; ENSM Saint-Étienne ; IMT Atlantique Cesson-Sévigné, Nantes ; INP-Ensiacat Toulouse ; INSTN Saint-Paul-lès-Durance (parcours génie des procédés) ; Oniris

Nantes ; Univ. Claude Bernard - Lyon 1 Villeurbanne **A** ; Univ. Grenoble Alpes Saint-Martin-d'Hères ; Univ. Lorraine Nancy **A**, Vandœuvre-lès-Nancy ; Univ. Nantes Saint-Nazaire ; Univ. Paris 13 Villeteuse ; Univ. Paris-Saclay Aubière ; Univ. Paul Sabatier - Toulouse III Toulouse

■ **Gestion de l'environnement :** Aix-Marseille Univ. Marseille ; ENS Lyon Lyon ; ENSM Saint-Étienne ; Univ. de Corse P. Paoli Corte **A** ; Univ. Côte d'Azur Biot **A** ; Univ. Franche-Comté Montbéliard ; Univ. Jean Moulin - Lyon 3 Lyon ; Univ. Le Havre Normandie Le Havre ; Univ. Lorraine Metz **A** ; Univ. Nouvelle Calédonie Nouméa ; Univ. Rouen Normandie Mont-Saint-Aignan

■ **Informatique :** Aix-Marseille Univ. Marseille (parcours *computational and mathematical biology*) ; Sorbonne Univ. Paris (parcours bio-informatique et modélisation)

■ **Marine sciences :** Univ. Bretagne Occidentale Plouzané

■ **Microbiologie :** Aix-Marseille Univ. Marseille ; Univ. Bretagne Occidentale Brest ; Univ. Caen Normandie Caen ; Univ. Claude Bernard - Lyon 1 Villeurbanne ; Univ. Clermont Auvergne Aubière ; Univ. Lorraine Vandœuvre-lès-Nancy ; Univ. Rennes 1 Rennes ; Univ. Rouen Normandie Mont-Saint-Aignan ; VetAgro Sup Lempdes, Marcy-l'Étoile

■ **Sciences de la mer :** Aix-Marseille Univ. Marseille ; Univ. Bordeaux Talence ; Univ. Caen Normandie Caen ; Univ. du Littoral Côte d'Opale Boulogne-sur-Mer ; Univ. Perpignan Via Domitia Perpignan **A** ; Univ. Toulon La Garde

■ **Sciences du médicament et des produits de santé :** Univ. Bordeaux Bordeaux ; Univ. Caen Normandie Caen ; Univ. Claude Bernard - Lyon 1 Lyon ; Univ. Clermont Auvergne Aubière, Clermont-Ferrand ; Univ. d'Angers Angers ; Univ. Lille Lille ; Univ. Montpellier Montpellier **A** ; Univ. Nantes Nantes ; Univ. Paris Paris ; Univ. Paris-Saclay Saclay **A** ; Univ. Reims Champagne-Ardenne Reims ; Univ. Rouen Normandie Rouen ; Univ. Strasbourg Illkirch-Graffenstaden **A** ; VetAgro Sup Marcy-l'Étoile

■ **Sciences du vivant :** Univ. Côte d'Azur Nice ; Univ. d'Orléans Orléans ; Univ. Lorraine Vandœuvre-lès-Nancy ; Univ. Paris Sciences et Lettres Paris ; Univ. Strasbourg Strasbourg **A** ; Univ. Tours Tours **A**

A : statut apprenti

ÉCOLES SPÉCIALISÉES

Liste, par ordre alphabétique, des écoles spécialisées proposant des cursus en lien avec la biologie. Sont mentionnés le statut de l'établissement, le(s) titre(s) délivré(s) avec la durée des études, le coût de la scolarité et les modalités d'accès.

Les formations en apprentissage sont signalées par un **A**.

■ CFA agricole du Doubs

25 Besançon 03 81 41 96 40

CFA public chateaufarine.educagri.fr

• Jardinier-botaniste. Durée : 1 an.

Admission : étude du dossier et entretien permettant d'évaluer les capacités, la motivation et le projet professionnel du candidat, pour titulaire d'un diplôme de niveau bac du secteur horticole (travaux paysagers ou production horticole). **A**

■ Cnam - Intechmer

50 Cherbourg-en-Cotentin 02 33 88 73 33

Public www.intechmer.cnam.fr

• Cadre technique génie de l'environnement marin. Durée : 3 ans. Coût total : 8 700 €. Admission : dossier et projet professionnel avec le bac.

• Cadre technique production et valorisation des ressources marines. Durée : 3 ans. Coût total : 8 700 €.

Admission : dossier, lettre de motivation et projet professionnel avec le bac.

■ Cours Diderot

13 Aix-en-Provence 04 42 52 35 10

Pr Hc www.coursdiderot.com

• Chargé de projet en gestion et valorisation naturaliste. Durée : 1 an. Coût total : 5 990 €. Admission : dossier ou entretien de motivation avec un bac+2.

59 Lille 03 20 02 02 97

Pr Hc www.coursdiderot.com

• Chargé de projet en gestion et valorisation naturaliste. Durée : 3 ans. Coût total : 17 970 €. Admission : dossier ou entretien de motivation, au choix du candidat, avec le bac.

■ Espas (École supérieure privée d'application des sciences)

59 Lille 03 20 57 58 71

Pr reconu www.ecole-espas.fr

• Formation technico-commerciale en biotechnologie et agroalimentaire. Durée : 5 ans. Coût total : 21 150 €.

Admission : dossier et entretien sur l'actualité et la motivation, avec le bac général ou technologique.

■ Estba (École supérieure des techniques de biologie appliquée)

75 Paris 01 43 71 47 40

Pr Sc www.estba.org

• Bachelor anatomo-cyto-pathologie.

Durée : 10 mois. Coût total : 4 290 €.

Admission : dossier et entretien après un bac+2 centré sur la biologie.

• Bachelor recherche biomédicale.

Durée : 10 mois. Coût total : 4 290 €.

Admission : dossier et entretien après un bac+2 centré sur la biologie.

■ ESTBB (École supérieure de biologie-biochimie-biotechnologies)

69 Lyon 04 72 32 51 98

Pr reconu www.estbb.fr

• Assistant ingénieur en biologie-biochimie-biotechnologies. Durée : 3 ans. Coût total : 13 500 €. Admission : dossier et entretien, après le bac général avec spécialité scientifique ou le bac STL. **A**

• Manager en biotechnologies. Durée : 5 ans. Coût total : 22 500 €. Admission : entretien après le bac général avec spécialité scientifique validé. **A**

■ Groupe IMT (Institut des métiers et des technologies des industries pharmaceutiques et cosmétiques)

91 Évry-Courcouronnes 01 60 78 44 84

37 Tours 02 47 71 37 13

Pr Hc www.groupe-imt.com

• Technicien spécialisé en bioproduction industrielle. Durée : 1 an. Admission : dossier, accompagnement et entretien, accessible aux titulaires d'un bac+2 scientifique (chimie, biochimie, biotechnologies, mesures physiques, bioanalyses).

■ Institut Sophia Agrobiotech

06 Valbonne 04 92 38 64 00 Public

• *Master of Science in Biocontrol solutions for plant health*. Durée : 2 ans.

■ Ionis-STM (Ionis School of Technology and Management)

94 Ivry-sur-Seine 01 53 14 59 29

Pr Hc www.ionis-stm.com

• Bachelor management et biotechnologie. Durée : 1 an. Coût total : 7 930 €. Admission : dossier, CV et lettre de motivation, entretiens de compétence et de motivation avec un bac+2.

• Expert en management des biotechnologies (programme MBA). Durée : 2 ans.

Coût total : 15 250 €. Admission : dossier et lettre de motivation, entretiens de compétence et de motivation avec un bac+3.

■ Isipca

78 Versailles 01 39 23 70 00

Consuliere www.isipca.fr

• Assistant(e) technique des laboratoires parfum cosmétique et arômes.

Durée : 2 ans. Coût total : 16 000 €.

Admission : dossier, tests écrits et entretien avec le bac.

• Manager des process de création et de développement des produits parfum, cosmétique et arômes. Durée : 3 ans. Coût total : 24 000 €. Admission : dossier, tests écrits et entretien avec un bac+2. **A**

• Préparateur en parfum, cosmétique et arômes. Durée : 1 an. Admission : dossier, tests écrits et entretien avec le bac ou niveau bac. **A**

• *Scent design and creation*. Durée : 3 ans. Coût total : 30 000 €.

Admission : dossier, tests écrits et entretien avec un bac+2

■ Isup (Institut de statistique de Sorbonne Université)

75 Paris 01 44 27 22 66 Public

www.isup.sorbonne-universite.fr

• Diplôme de statisticien de l'Institut de statistique Paris VI mention actuariat. Durée : 3 ans. **A**. Admission en 1^{re} année : concours propre après prépa MP ou PSI ou dossier avec licence à dominante mathématiques ; en 2^e année : dossier avec MI à dominante mathématiques.

ÉCOLES D'INGÉNIEURS

Liste, par ordre alphabétique, des écoles d'ingénieurs proposant une orientation possible en biologie. Le statut de l'établissement est mentionné et les formations en apprentissage sont signalées par un **A**. Retrouvez toutes les écoles d'ingénieurs sur www.onisep.fr.

Bac ou équivalent

Recrutant des bacheliers pour une formation en 5 ans, ces écoles offrent également des accès après un bac+2 ou un bac+3, notamment.

■ Agrocampus Ouest Angers

49 Angers 02 41 22 54 54 Public

www.agrocampus-ouest.fr **A**

■ AgroSup Dijon

Institut national supérieur des sciences agronomiques, de l'alimentation et de l'environnement

21 Dijon 03 80 77 25 25

Public www.agrosupdijon.fr **A**

■ CPE Lyon

École supérieure de chimie, physique, électronique de Lyon

69 Villeurbanne 04 72 43 17 00

Pr reconnu www.cpe.fr **A**

(Majeure sciences du vivant et biotechnologies)

■ EBI

École de biologie industrielle

95 Cergy 01 85 76 66 90

Pr reconnu www.ebi-edu.com

■ Efrei Paris

École d'ingénieurs généraliste du numérique

94 Villejuif 01 46 77 46 77

Pr reconnu www.efrei.fr **A**

(Filière sciences des données, dont bio-informatique)

■ ENSC Rennes

École nationale supérieure de chimie de Rennes

35 Rennes 02 23 23 80 00

Public www.ensc-rennes.fr

(Majeure chimie et technologie pour le vivant)

■ EPF

École d'ingénieurs généralistes Sceaux, Montpellier, Troyes

34 Montpellier 01 41 13 01 51

Pr reconnu www.epf.fr **A**

(Majeure ingénierie et santé)

■ Escom chimie

École supérieure de chimie organique et minérale

60 Compiègne 03 44 23 88 79

Pr reconnu www.escom.fr **A**

(Majeure biotechnologie des ressources naturelles)

■ Esiee Paris

95 Cergy 01 45 92 65 00

Consulaire www.esiee.fr **A**

(Filière biotechnologies et e-santé)

■ ESPCI Paris

École supérieure de physique et de chimie industrielles ville de Paris

75 Paris 01 40 79 44 00

Public www.espci.fr

(Dominante biotechnologie)

■ Insa Lyon

Institut national des sciences appliquées de Lyon

69 Villeurbanne 04 72 43 83 83

Public www.insa-lyon.fr

(Spécialité biosciences)

■ Insa Toulouse

Institut national des sciences appliquées de Toulouse

31 Toulouse 05 61 55 95 13

Public www.insa-toulouse.fr **A**

(Spécialité génie biologique)

■ ISA Lille

ISA Yncréa Hauts-de-France Lille

59 Lille 03 28 38 48 48

Pr reconnu www.isa-lille.fr

(Cycle numérique et biologie)

■ Isen Brest

Institut supérieur de l'électronique et du numérique Yncréa Ouest - campus de Brest

29 Brest 02 98 03 84 00

Pr reconnu www.isen-brest.fr

(Domaine technologies médicales de santé)

■ Isen Lille

Institut supérieur de l'électronique et du numérique Yncréa Hauts-de-France Lille

59 Lille 03 20 30 40 50

Pr reconnu www.isen-lille.fr

(Parcours bio-nanotechs)

■ Isen Nîmes

Institut supérieur de l'électronique et du numérique Yncréa Méditerranée - campus de Nîmes

30 Nîmes 04 83 36 15 80

Pr reconnu www.isen-mediterranee.fr

(Domaine biomédical et e-santé)

■ Isis Castres

École d'ingénieurs informatique et systèmes d'information pour la santé

81 Castres 05 63 51 24 01

Public www.isis-ingenieur.fr **A**

(Domaine biotechnologies, chimie, santé)

■ Polytech Clermont Auvergne

École polytechnique universitaire de l'université de Clermont Auvergne

63 Aubière 04 73 40 75 00

Public www.polytech-clermont.fr

(Spécialité génie biologique)

■ Polytech Lille

59 Villeneuve-d'Ascq 03 28 76 73 00

Public www.polytech-lille.fr

(Spécialité agroalimentaire)

■ Polytech Marseille

13 Marseille 04 91 82 85 00

Public www.polytech-marseille.fr

(Spécialités génie biologique, génie biomédical)

■ Polytech Montpellier

34 Montpellier 04 67 14 31 60

Public www.polytech.umontpellier.fr

(Spécialité génie biologique et agroalimentaire)

■ Polytech Nice-Sophia

06 Biot 04 92 96 50 50

Public www.polytech.unice.fr

(Spécialité génie biologique)

■ Sup'Biotech

L'institut supérieur des biotechnologies de Paris

94 Villejuif 01 80 51 71 08

Pr reconnu www.supbiotech.fr

■ UniLaSalle

UniLaSalle - campus de Beauvais

60 Beauvais 03 44 06 76 02

Pr Sc www.unilasalle.fr **A**

■ UTC

Université de technologie de Compiègne

60 Compiègne 03 44 23 44 23

Public www.utc.fr

(Spécialité génie biologique, filières : biomatériaux, biomédicale, bioproduits et innovations alimentaires)

Bac + 2

Ces écoles recrutent les étudiants issus des CPGE (classes préparatoires aux grandes écoles) et les titulaires d'un bac+2 ou plus.

■ Agrocampus Ouest Rennes

35 Rennes 02 23 48 50 00

Public www.agrocampus-ouest.fr/info-gluveDeliverLive/fr/agrocampus-ouest/campus/rennes

■ AgroParisTech

AgroParisTech Paris, Massy, Grignon, Nancy, Montpellier, Clermont

63 Aubière 01 44 08 16 61

Public www.agroparistech.fr **A**

■ Centrale Lyon

École centrale de Lyon

69 Écully 04 72 18 60 00

Public www.ec-lyon.fr

(Option bio-ingénierie et nanotechnologies)

■ Chimie ParisTech

École nationale supérieure de chimie de Paris

75 Paris 01 44 27 66 81

Public www.chimieparistech.psl.eu

(Spécialisation biotechnologies)

■ École polytechnique (l'X)

91 Palaiseau 01 69 33 33 01

Public www.polytechnique.edu

(Programmes biologie ; bio-informatique)

A : statut apprenti

Écoles d'ingénieurs (suite)

■ **ECPM Strasbourg**

École européenne de chimie polymères et matériaux

67 Strasbourg 03 68 85 26 07/00

Public [ecpm.unistra.fr](http://www.ecpm.unistra.fr)

(Spécialité chimie-biotechnologies)

■ **EIDD Paris**

École d'ingénieurs Denis Diderot Paris

75 Paris 01 57 27 65 39

Public eidd.univ-paris-diderot.fr

(Spécialité génie biologique)

■ **Ensaï**

École nationale de la statistique et de l'analyse de l'information

35 Bruz 02 99 05 32 32

Public www.ensai.fr

(Option statistiques pour les sciences de la vie)

■ **Ensaia Nancy - Lorraine INP**

École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires

54 Vandœuvre-lès-Nancy 03 72 74 40 00

Public www.ensaia.univ-lorraine.fr A

(Spécialité agronomie et industries alimentaires, spécialisation biotechnologies)

■ **Ensat - Toulouse INP**

École nationale supérieure agronomique de Toulouse

31 Castanet-Tolosan 05 34 32 39 00

Public www.ensat.fr A

(Spécialisations agrobiosciences végétales ; biologie computationnelle appliquée aux biotechnologies vertes et blanches ; bio-santé ingénierie, génie biochimique)

■ **ENSCBP - Bordeaux INP**

École nationale supérieure de chimie, de biologie et de physique

33 Pessac 05 56 84 65 65

Public enscbp.bordeaux-inp.fr A

(Spécialité agroalimentaire et génie biologique)

■ **ENSCM**

École nationale supérieure de chimie de Montpellier

34 Montpellier 04 67 14 43 00

Public www.enscm.fr A

(Options chimie et bioprocédés pour le développement durable ; chimie, biologie, santé)

■ **Ensic Nancy - Lorraine INP**

École nationale supérieure des industries chimiques

54 Nancy 03 72 74 36 00

Public www.ensic.univ-lorraine.fr A

(Option procédés pour les biotechnologies)

■ **ENSTBB - Bordeaux INP**

École nationale supérieure de technologie des biomolécules de Bordeaux

33 Bordeaux 05 56 84 69 90

Public www.enstbb.bordeaux-inp.fr

■ **ESBS Strasbourg**

École supérieure de biotechnologie de Strasbourg

67 Illkirch-Graffenstaden

03 68 85 46 82 Public esbs.unistra.fr

(Spécialisations biologie synthétique ; bioproduction ; biotechnologie à haut-débit. Spécialité chimie-biotechnologie)

■ **Esiaï Brest**

École supérieure d'ingénieurs en agroalimentaire de Bretagne Atlantique

29 Plouzané 02 90 91 51 00

Public www.univ-brest.fr/esiaï

(Spécialité microbiologie et qualité)

■ **Esipe Créteil**

École supérieure d'ingénieurs

de Paris-Est Créteil

94 Créteil 01 56 72 62 55

Public esipe.u-pec.fr A

(Spécialité génie biomédical et santé)

■ **Esitech Rouen**

École supérieure d'ingénieurs en technologies innovantes

76 Saint-Étienne-du-Rouvray

02 32 95 51 00 Public www.esitech.fr

(Spécialité génie biologique)

■ **IMT Mines Albi-Carmaux**

École nationale supérieure des mines d'Albi-Carmaux

81 Albi 05 63 49 30 00

Public www.imt-mines-albi.fr A

(Option bio-santé-ingénierie)

■ **IMT Mines Saint-Étienne - site de Gardanne**

École nationale supérieure des mines de Saint-Étienne

13 Gardanne 04 42 61 66 25

Public www.mines-stetienne.fr

(Parcours dispositifs bioélectroniques)

■ **ISIFC**

Institut supérieur d'ingénieurs de Franche-Comté

25 Besançon 03 81 66 66 90

Public isifc.univ-fcomte.fr

(Spécialité génie biomédical)

■ **Mines ParisTech**

École nationale supérieure des mines de Paris

75 Paris 01 40 51 90 00

Public www.mines-paristech.fr

(Option biotechnologie)

■ **Oniris Cursus Ingénieur Nantes**

École nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation de Nantes-Atlantique

44 Nantes 02 51 78 54 54

Public www.oniris-nantes.fr A

(Filière bioproductions appliquées aux biotechnologies de la santé)

■ **Montpellier SupAgro**

Institut national d'études supérieures agronomiques

34 Montpellier 04 99 61 22 00

Public www.montpellier-supagro.fr A

(Option chimie et bioprocédés pour un développement durable)

■ **SupOptique**

Institut d'optique Graduate School Palaiseau, Bordeaux, Saint-Étienne

91 Palaiseau 01 64 53 31 00

Pr reconnu www.institutoptique.fr A

(Domaine nano et bio-imagerie)

■ **VetAgro Sup Clermont-Ferrand**

Institut d'enseignement supérieur et de recherche en alimentation, santé animale, sciences agronomiques et de l'environnement

63 Lempdes 04 73 98 13 13

Public www.vetagro-sup.fr A

ÉCOLES VÉTÉRINAIRES

Seules les quatre écoles nationales vétérinaires permettent de préparer le diplôme d'État de docteur vétérinaire obligatoire pour exercer.

■ **ENVT**

École nationale vétérinaire de Toulouse

31 Toulouse 05 61 19 38 02

Public www.envt.fr

■ **ENVA**

École nationale vétérinaire d'Alfort

94 Maisons-Alfort 01 43 96 71 00

Public www.vet-alfort.fr

■ **Oniris**

44 Nantes 02 40 68 77 77

Public www.oniris-nantes.fr

■ **VetAgro Sup**

69 Marcy-l'Étoile 04 78 87 25 25

Public www.vetagro-sup.fr

A : statut apprenti



www.onisep.fr/parents

**Pour vous aider à accompagner
la scolarité de vos enfants**

Mon enfant est en CM2

Mon enfant est au collège

Mon enfant est au lycée

Mon enfant est apprenti

Mon enfant est étudiant



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE ET
DE LA JEUNESSE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



**TOUTE L'INFO SUR LES MÉTIERS
ET LES FORMATIONS**

SITES UTILES

Pour en savoir plus sur les métiers, les formations et l'emploi dans le domaine de la biologie et de ses secteurs d'application.

www.afi24.org

Site de l'AFI24, organisme gestionnaire de centres de formation d'apprentis dans les domaines de la chimie, de la physique, de la biologie et des biotechnologies : liste des formations, réponses aux questions sur les démarches à effectuer.

www.apbg.org

Site de l'Association des professeurs de biologie et géologie : actualités, présentation des programmes.

www.fneb.fr

Site de la Fédération nationale des étudiants en sciences exactes, naturelles et techniques : guide des métiers des filières scientifiques, articles scientifiques.

www.france-biotech.fr

Site de l'Association française des entreprises de biotechnologies et de leurs partenaires : annuaire des entreprises, études sur les biotechnologies (rémunérations, secteurs d'application).

www.sfbi.fr

Site de la Société française de bio-informatique : présentation, formations universitaires, offres de stage et d'emploi.

AGROALIMENTAIRE

www.agrorientation.com

Site édité par l'Apecita sur les métiers et les formations de l'agriculture, l'agroalimentaire et l'environnement : liste des formations et des établissements y préparant, présentation des métiers.

www.alimetiers.com

Site proposé par l'Opcalim (organisme qui rassemble les entreprises de l'industrie alimentaire, de la coopération agricole et de l'alimentation en détail), à destination des jeunes : informations sur les formations professionnelles et les métiers des industries alimentaires, quiz pour découvrir les métiers de l'alimentaire selon ses goûts, formations par régions.

www.ania.net

Site de l'Association nationale des industries alimentaires : chiffres clés sur l'agroalimentaire, animations sur l'alimentation.

<http://observia-metiers.fr>

Site de l'Observia (Observatoire prospectif des métiers et des qualifications des industries alimentaires) : cartographie des métiers par activités et compétences, vidéos métiers, recrutement.

CHEMIE

www.lesmetiersdelachimie.com

Site d'information de l'Union des industries chimiques : les secteurs de la chimie, les métiers, des questions/réponses pour s'orienter avec une entrée par profils (collégien, lycéen, étudiant, jeune diplômé), etc.

www.mediachimie.org

Site développé par la fondation de la Maison de la chimie : médiathèque présentant les sciences de la chimie, fiches et vidéos métiers, entrées par niveaux de formation.

COSMÉTIQUES

www.cosmetic-valley.com

Site de l'association Cosmetic Valley, réseau de la cosmétique-parfumerie : actualités, chiffres clés sur le secteur, offres d'emploi, annuaire de formations.

www.febea.fr

Site de la Fédération des entreprises de beauté : chiffres clés sur le secteur, publications, contacts.

SANTÉ

www.antab.com

Site de l'Association française des techniciens de laboratoire médical : présentation du métier, formations, offres d'emploi.

www.imfis.fr

Site des métiers et formations des industries de santé : secteurs et métiers, formations, insertion et recherche d'emploi, actualités.

www.leem.org

Site des entreprises du médicament en France : l'industrie du médicament, les métiers de la pharmacie et des biotechnologies, les formations.

www.sjbm.fr

Site du Syndicat des jeunes biologistes médicaux : vidéo sur le métier de biologiste médical.

RESSOURCES ONISEP

Des pistes à explorer, pour compléter vos connaissances autour des métiers et des formations dans le domaine de la biologie.

LES PUBLICATIONS



- *Les métiers de l'agroalimentaire*, 2019.
- *Les métiers de la chimie*, 2016.
- *Les métiers de l'environnement*, 2020.
- *Les métiers du médical*, 2019.

Plusieurs publications de la collection « Parcours » pour découvrir des secteurs où la biologie est mobilisée.



- *Classes prépa*, 2019.
- *Écoles d'ingénieurs*, 2019.
- *Université*, 2019.

Trois publications dans la collection « Dossiers » pour approfondir son information sur les classes préparatoires, les écoles d'ingénieurs et les filières universitaires.

À consulter au CDI (centre de documentation et d'information) des collèges et des lycées ou au CIO (centre d'information et d'orientation). Également en vente sur www.onisep.fr/lalibrairie.



Rencontrez un personnel d'orientation

Pour réfléchir à votre orientation et recevoir une information personnalisée, n'hésitez pas à prendre rendez-vous dans le cadre de la permanence assurée dans les établissements publics ou auprès d'un CIO (centre d'information et d'orientation). Les adresses des CIO sur www.onisep.fr.

LE SITE



Pour aller plus loin sur les filières évoquées dans cette publication ou compléter votre carnet d'adresses des formations.

DES VIDÉOS



Une collection de vidéos sur les métiers et formations dans le domaine de la biologie. À découvrir sur oniseptv.onisep.fr.

UN SERVICE PERSONNALISÉ



Vous avez des questions après la lecture de cet ouvrage ? L'Onisep vous apporte une réponse personnalisée.

Trois moyens pour nous contacter :

- par courrier électronique via monorientationligne.fr ;
- par tchat ;
- par téléphone : au 0177 771225 (appel non surtaxé) du lundi au vendredi de 10 h à 20 h en métropole ; au 05 96 53 12 25 du lundi au vendredi de 8 h à 15 h (heures locales) pour les académies de Guadeloupe et de Martinique, et de 9 h à 16 h (heures locales) pour l'académie de Guyane.

LEXIQUE

Définitions des termes soulignés dans la publication.

Actif : voir Principe actif.

Admissions parallèles : procédure de sélection permettant d'entrer dans une école par d'autres voies d'accès que l'admission dite « principale ». On peut, par exemple, rejoindre une école d'ingénieurs avec un DUT ou une licence, sans passer par une classe préparatoire.

ADN : molécule présente dans toutes les cellules vivantes et renfermant, sous forme codée, les informations relatives à ces organismes, en particulier l'information génétique qui caractérise l'individu et est transmise par hérédité.

Agronomie : ensemble des études et recherches scientifiques sur les problématiques agricoles, notamment les relations entre les plantes cultivées, le sol, le climat et les techniques de culture.

ATS : adaptation technicien supérieur. Les prépas ATS en sciences accueillent des titulaires de BTS et de DUT scientifiques et industriels souhaitant préparer, en 1 an, leur admission en école d'ingénieurs.

Bactériologie : étude des bactéries. Certaines d'entre elles sont utiles pour le corps humain (dans l'intestin, par exemple, elles aident à digérer). D'autres

sont pathogènes et provoquent des maladies.

Biochimie : étude de la composition et des réactions chimiques de la matière vivante, notamment des cellules.

Biofiltration : procédé de traitement des eaux polluées ou de polluants gazeux par des organismes vivants et non par des actions mécaniques.

Biologie cellulaire : étude des cellules, de leur composition, de leurs propriétés et de leurs fonctions.

Biologie moléculaire : étude des molécules, porteuses notamment de l'ADN, de leur structure, de leurs mutations, etc.

Bioprocédés : systèmes utilisés en laboratoire ou dans l'industrie pour transformer ou produire des matières vivantes par fermentation, distillation, extraction de molécules, etc.

Bioréacteur : appareil dans lequel on crée les conditions de température, de pH et d'oxygène nécessaires pour faire pousser des organismes vivants (bactéries, champignons, cellules animales ou végétales, etc.).

Biotechnologies : techniques utilisant des organismes vivants (micro-organismes, animaux, végétaux) pour la production

industrielle (biomédicaments, biofiltration, etc.).

Brevet : titre de propriété industrielle donnant à une entreprise le monopole d'exploitation de l'invention faisant l'objet du brevet, pour une durée de 20 ans.

Bureau d'études : cabinet indépendant réalisant des études techniques et scientifiques pour le compte d'entreprises ou d'organismes publics.

Cahier des charges : document décrivant les caractéristiques (délais, coûts, spécificités techniques, etc.) auxquelles un produit ou un projet en cours de conception doit répondre.

CDD : contrat à durée déterminée. Concerné les salariés embauchés pour une période limitée. Peut être renouvelé sous certaines conditions.

CDI : contrat à durée indéterminée. Concerné les salariés embauchés sans limite de temps et sur un emploi stable.

Charlotte : équipement en forme de bonnet, recouvrant les cheveux et porté en laboratoire pour des raisons d'hygiène.

Cosmétique : produit utilisé pour les soins du corps, la toilette, la beauté, etc. N'est pas un médicament.

Culture cellulaire : ensemble de techniques de biologie utilisées pour faire grandir et se multiplier des cellules hors de leur organisme ou de leur milieu d'origine.

Diagnostic : identification, par le médecin, de l'affection dont souffre le patient, grâce à la recherche de ses causes (étiologie) et de ses effets (symptômes). Puis détermination de traitement adapté.

Info salaire

Les **données salariales** utilisées dans cette publication proviennent de différentes sources. Elles concernent le plus souvent le salaire des débutants. Selon les cas, les salaires sont exprimés en brut (avant prélèvement des cotisations sociales) ou en net (somme que le salarié touche à la fin du mois).
Pour aider au repérage :

☉ Salaire équivalent au Smic (salaire minimum) : 1539 € brut mensuels en 2020.

☉☉ Salaire intermédiaire pour le secteur.

☉☉☉ Parmi les meilleurs salaires du secteur.

Doctorat: diplôme à bac+8, délivré après soutenance d'une thèse devant un jury. Ce travail de recherche contribue à l'avancement des connaissances sur un sujet.

Épidémiologie: étude, au sein de populations (humaines, animales, voire végétales), de la fréquence et de la répartition des problèmes de santé dans le temps et dans l'espace, ainsi que du rôle des facteurs qui les déterminent.

Fermenteur: voir Bioréacteur.

Formulation: recherche de la formule, c'est-à-dire de la recette de fabrication d'un produit, par des tests de mélanges.

Formule: « recette » de fabrication d'un produit cosmétique, d'un médicament, etc. Elle indique les ingrédients, leur quantité et les méthodes de fabrication (température, vitesse d'agitation, etc.).

Génétiq ue: étude des caractères héréditaires des individus et de leurs variations (mutations).

Géno me: ensemble des gènes (ADN) d'un organisme.

Géosciences: ensemble des sciences de la Terre (géologie, géophysique, météorologie, etc.).

Hématologie: étude du sang et de ses maladies.

Hotte: machine permettant aux professionnels travaillant en laboratoire de ne pas respirer les vapeurs toxiques qui peuvent s'échapper des produits manipulés.

Immunologie: étude de la résistance du corps humain face à des agressions extérieures (virus, bactéries, etc.).

In vitro: expérience menée en laboratoire, par laquelle on cherche à reproduire la réaction d'un organisme vivant dans une éprouvette ou un tube.

Incubation: en laboratoire, phase pendant laquelle un mélange est placé en couveuse pour effectuer une culture cellulaire.

Incuber: opérer l'incubation (voir ci-dessus).

Libéral: non salarié, le professionnel qui exerce à titre libéral est soumis à un statut particulier. Lorsque sa profession est réglementée, il doit posséder un titre (diplôme d'État dans le cas des métiers médicaux).

Ligne de production: dans une usine, ensemble de machines alignées, transformant les matières premières en un produit (aliment, cosmétique, etc.).

Microbiologie: étude des micro-organismes (bactéries, champignons, algues, etc.) et de leurs applications industrielles.

Micro-organisme: être vivant microscopique (bactéries, levures, algues, virus, etc.).

Neurobiologie: étude de la structure et du fonctionnement du système nerveux (cellules et tissus).

Packaging: correspond à l'activité de création des emballages et conditionnements d'un produit.

Paillass e: plan de travail du biologiste dans un laboratoire.

Pathologie: trouble, maladie. Désigne également la science qui étudie leurs causes et leurs mécanismes.

Pharmacologie: science des médicaments, de leurs effets et de leur utilisation.

Physiologie: étude du fonctionnement d'un organe ou d'un organisme vivant.

PME: petites et moyennes entreprises. Structures de 20 à 249 salariés, avec un chiffre d'affaires annuel de moins de 50 millions d'euros.

Posologie: indication du dosage et de la fréquence de prise d'un médicament.

Principe actif: dans un produit, molécule qui a un effet. Dans un médicament, c'est la molécule qui soigne; dans une crème, celle qui hydrate la peau.

Protocole (expérimental): conditions et déroulement d'une expérience ou d'un test.

Réactif: substance chimique utilisée pour la réaction qu'elle produit au contact d'autres substances.

RNCP: Répertoire national des certifications professionnelles. Il recense les diplômes, titres et certificats de qualification à finalité professionnelle. Il indique le niveau d'emploi au terme de la formation.

Salle blanche: pièce dans laquelle l'air est filtré, la température, l'humidité et la pression sont contrôlées, pour éviter toute contamination. On y entre en combinaison.

Start-up: jeune entreprise à fort potentiel de croissance.

Stérile: qui ne contient pas de germes de microbes.

Sur-chaussures: protections que l'on met sur ses chaussures pour ne pas contaminer le laboratoire avec des micro-organismes qui seraient apportés de l'extérieur par les semelles.

Thérapie génique: méthode consistant à introduire des acides nucléiques (ADN ou ARN) dans les cellules d'un organisme pour y corriger une anomalie, comme une mutation, à l'origine d'une pathologie.

Toxicologie: étude des toxiques (pesticide, plomb, mercure) et de leurs risques.

Traçabilité: technique permettant de retrouver l'historique, l'utilisation, la composition et les contrôles d'un produit (industriel ou alimentaire), de sa production jusqu'à sa distribution et sa consommation.

Tutorat: aide personnalisée et cours de mise à niveau (méthodologie, connaissances, etc.) proposés par des professeurs ou des étudiants plus avancés.

LISTE DES SIGLES

Anabiotec (BTSA): analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques

AS: année spéciale (DUT en 1 an)

ATS: adaptation technicien supérieur

BCPST (prépa): biologie, chimie, physique et sciences de la Terre

BTS: brevet de technicien supérieur

BTSA: brevet de technicien supérieur agricole

CAP: certificat d'aptitude professionnelle

CAPE: certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du 2^d degré

CAPET: certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement technique

CEAV: certificat d'études approfondies vétérinaires

CFA: centre de formation d'apprentis

CTI: Commission des titres d'ingénieur

DE: diplôme d'État

DES: diplôme d'études spécialisées

DESV: diplôme d'études spécialisées vétérinaires

DETLM: diplôme d'État de technicien de laboratoire médical

DEUST: diplôme d'études universitaires scientifiques et techniques

DEV: diplôme d'État de docteur vétérinaire

DUT: diplôme universitaire de technologie

ECN: épreuves classantes nationales

EFSS: Établissement français du sang

ENS: école normale supérieure

EPS: éducation physique et sportive

FST: formation spécialisée transversale

HSE (DUT): hygiène-sécurité-environnement

Ifsi: Institut de formation en soins infirmiers

IUT: institut universitaire de technologie

JPO: journées portes ouvertes

L.AS: licence, avec une option accès santé

L1: 1^{re} année de licence

L2: 2^e année de licence

L3: 3^e année de licence

MEEF (master): métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation

MP (prépa): mathématiques, physique

MSE (BTS): métiers des services à l'environnement

M1: 1^{re} année de master

M2: 2^{de} année de master

PASS: parcours spécifique santé

PC (prépa): physique, chimie

PSI (prépa): sciences de l'ingénieur

QIAB (BTS): qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries

ST2S (bac): sciences et technologies de la santé et du social

STA (BTS): sciences et technologies des aliments

STAPS (licence): sciences et techniques des activités physiques et sportives

STAV (bac): sciences et technologies de l'agronomie et du vivant

STI2D (bac): bac technologique sciences et technologies de l'industrie et du développement durable

STL (bac): sciences et technologies de laboratoire

STMG (bac): sciences et technologies du management et de la gestion

SVT: sciences de la vie et de la Terre

TB (prépa): technologie et biologie

TD: travaux dirigés

TP: travaux pratiques

INDEX

A

| | |
|--------------------------------------------|----|
| Aide-soignant..... | 60 |
| Année spéciale (AS)..... | 87 |
| Apprentissage..... | 75 |
| ATS (adaptation technicien supérieur)..... | 80 |
| Attaché de recherche clinique..... | 60 |

B

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Bac professionnel..... | 74, 76 |
| - Bac pro bio-industries de transformation..... | 79 |
| - Bac pro laboratoire contrôle qualité..... | 78 |
| Bac général..... | 74 |
| Bac technologique..... | 74 |
| Bio-informaticien..... | 24, 61 |
| Biologiste médical..... | 48, 61 |
| Biostatisticien..... | 61 |
| BTS..... | 80 |
| - BTS analyses de biologie médicale..... | 82 |
| - BTS bioanalyses et contrôles..... | 83 |
| - BTS bioqualité (ex-BTS dans les industries alimentaires et les bio-industries)..... | 85 |
| - BTS biotechnologies..... | 82 |
| - BTS diététique..... | 84 |
| - BTS métiers de l'eau..... | 87 |
| - BTS métiers de l'esthétique-cosmétique-parfumerie option cosmétologie..... | 85 |
| - BTS métiers des services à l'environnement (MSE)..... | 85 |
| - BTS analyses agricoles, biologiques et biotechnologiques (Anabiotec)..... | 87 |
| - BTS sciences et technologies des aliments (STA)..... | 87 |

C

| | |
|----------------------------------------------------------------|--------|
| CAP..... | 76 |
| - CAP employé technique de laboratoire..... | 78 |
| Chargé d'affaires réglementaires..... | 61 |
| Chargé de pharmacovigilance..... | 38, 62 |
| Chargé QHSE (qualité, hygiène, sécurité et environnement)..... | 40, 62 |
| Chargé de recherche, voir Chercheur en biologie..... | 28, 63 |
| Chef de produit..... | 44, 62 |
| Chef de projet en biotechnologies..... | 26, 63 |

| | |
|-----------------------------------------------------------|--------|
| Chercheur en biologie..... | 28, 63 |
| Classes préparatoires..... | 80, 98 |
| Contrôleur qualité, voir technicien contrôle qualité..... | 68 |

D

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| DEUST..... | 91 |
| - DEUST analyse des milieux biologiques..... | 91 |
| - DEUST bio-industries et biotechnologies..... | 91 |
| - DEUST production, contrôles et qualité des produits de santé..... | 91 |
| - DEUST santé, environnement: techniques de laboratoire..... | 91 |
| - DEUST technicien de la mer et du littoral..... | 91 |
| Diététicien..... | 63 |
| Diplôme d'État d'aide-soignant (DEAS)..... | 104 |
| Diplôme d'État d'infirmier (DEI)..... | 105 |
| Diplôme d'État de technicien de laboratoire médical (DETLM)..... | 104 |
| Doctorat..... | 97 |
| DUT..... | 87 |
| - DUT génie biologique..... | 89 |
| - DUT génie chimique, génie des procédés option bioprocédés..... | 91 |

E

| | |
|---------------------------|-----|
| Écoles d'ingénieurs..... | 98 |
| Écoles spécialisées..... | 101 |
| Écoles vétérinaires..... | 108 |
| Enseignant-chercheur..... | 64 |
| Études médicales..... | 106 |
| - Maïeutique..... | 106 |
| - Médecine..... | 106 |
| - Odontologie..... | 107 |
| - Pharmacie..... | 107 |
| Études paramédicales..... | 103 |

F

| | |
|------------------|--------|
| Formulateur..... | 30, 64 |
|------------------|--------|

G

| | |
|----------------------------------------|--------|
| Galéniste, voir Formulateur..... | 30, 64 |
| Gestionnaire de données cliniques..... | 64 |

H

Hydrobiologiste..... 65

I

Infirmier..... 65

Ingénieur brevet..... 32, 65

Ingénieur procédés..... 65

Ingénieur R&D (recherche et développement).. 34, 66

L

Laborantin,
voir Technicien en analyses biomédicales..... 52, 69

Licence..... 94

- Licence chimie..... 96

- Licence sciences de la vie..... 96

- Licence sciences de la vie et de la Terre..... 96

- Licence sciences et technologies..... 96

- Licence sciences pour la santé..... 96

Licence professionnelle..... 92

M

Master..... 94, 97

Médecin généraliste..... 50, 66

Médiateur scientifique..... 56, 66

O

Opérateur de production..... 67

P

Professeur de biotechnologies..... 67

Professeur de SVT..... 58, 67

R-S

Responsable de laboratoire de contrôle..... 68

Stages..... 75

T

Technicien contrôle qualité..... 68

Technicien de laboratoire..... 42, 68

Technicien de production..... 36, 69

Technicien de recherche..... 69

Technicien en analyses biomédicales..... 52, 69

Technico-commercial..... 46, 69

Toxicologue..... 70

V

Vétérinaire..... 54, 70

Visiteur médical..... 70



Office national d'information sur les enseignements et les professions, établissement public sous tutelle du ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation • Publication de l'Onisep : © Onisep mars 2020 • **Directrice de la publication** : Frédérique Alexandre-Bailly • **Directrice adjointe de la publication** : Marie-Claude Gusto • **ÉDITIONS CROSS-MÉDIA** > Cheffe de département : Sandrine Marcillaud-Authier • Rédaction en chef : Claire Lanaspres • Rédaction : Sandrine Damie, Murielle Favrel, Solène L'Hénolet, Lucie Simonel • Secrétariat de rédaction : Lydie Théophin • Correction : Pauline Couillet • Administratrice technique éditoriale : Saliha Hamzic • **RESSOURCES DOCUMENTAIRES** > Chef de département : Gilles Foubert • Documentation : Patricia Bru • Ingénierie documentaire : Françoise Brouxel • **CRÉATION ET FABRICATION CROSS-MÉDIA** > Chef de service et direction artistique : Bruno Delobelle • Maquette et mise en pages : Corinne Dastot • Iconographie : Christelle Michelet • Reportage photo : Jean-Marie Heidinger • Illustration de couverture : Cyril Lauret • Responsable fabrication : Laurence Parlouer • Photogravure : Key Graphic (Paris) • Imprimeur : Jouve • **PROMOTION, COMMERCIALISATION ET DIFFUSION** > Onisep VPC - 12, mail Barthélemy-Thimonnier, CS 10450 Lognes, 77437 Marne-la-Vallée Cedex 2 • Internet : onisep.fr/lalibrairie • Relations clients : service-clients@onisep.fr • Diffusion-distribution : Humensis • Code de diffusion Onisep : 901506 • ISSN code collection : 1765-9329 • ISBN papier : 978-2-273-01506-6 • ISBN numérique : 978-2-273-01507-3 • **PUBLICITÉ** > Ghislain Uguen (guguen@onisep.fr) • Mistral Media - 22, rue La Fayette 75009 Paris • Tél. : 01 40 02 99 00 • Directeur général : Luc Lehericy (luc.lehericy@mistralmedia.fr) • Plan de classement Onisep : ST1 26 0500 • Le kiosque : Sciences technologies • Dépôt légal : mars 2020 • Reproduction, même partielle, interdite sans accord préalable de l'Onisep.



10-31-1316



INGÉNIEURS

en sciences de la Terre, du vivant et de l'environnement



Le monde a besoin

d'ingénieurs à valeurs ajoutées

**JOURNÉES
PORTES
OUVERTES**
(Voir sur le site
internet)

BIOTECHNOLOGIES • AGRONOMIE • RESSOURCES NATURELLES • AGROÉCOLOGIE •
GÉOSCIENCES • AGROALIMENTAIRE • GÉNIE ENVIRONNEMENTAL • AGRO-INDUSTRIES •
BIOÉCONOMIE • ÉNERGIES NOUVELLES • ALIMENTATION & SANTÉ • NUMÉRIQUE •
DÉVELOPPEMENT DURABLE • ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE • ENTREPRENEURIAT •
INNOVATION • RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE ET ÉTHIQUE

INGÉNIEURS, BACHELORS, MASTER, MASTÈRES SPÉCIALISÉS ET MSC
RECRUTEMENT POST-BAC ET ADMISSIONS PARALLÈLES

unilasalle.fr | Beauvais · Rouen · Rennes

LES MÉTIERS DE LA BIOLOGIE

DANS LA COLLECTION
PARCOURS,
LES MÉTIERS DE :

Travailler dans les sciences du vivant, c'est analyser des prélèvements sanguins, mettre au point un traitement contre le diabète, améliorer les effets d'une crème anti-âge, empêcher qu'un yaourt ne soit contaminé par des bactéries, vendre des biocarburants... Autant de défis concrets et passionnants qui voient le jour dans les industries pharmaceutique, cosmétique, agroalimentaire ou encore de l'environnement. Les opportunités sont au rendez-vous pour les jeunes candidats à l'aise avec les manipulations pratiques et motivés par le travail en équipe. Pour s'y préparer, les formations se déclinent à différents niveaux: bac professionnel, bac+2 (BTS, DUT) et bac+5 (master, diplôme d'ingénieur), voire bac+8 (doctorat). La plupart comprennent des mises en situation sur le terrain pour s'habituer aux règles d'hygiène et de sécurité, très importantes dans le monde de la biologie. Reportage, témoignages, parcours d'études, tendances du recrutement... vous trouverez dans cette publication les outils pour élaborer un projet de formation et réussir votre insertion professionnelle.

- Agriculture et forêt
- Agroalimentaire
- Animaux
- Architecture, urbanisme et paysage
- Automobile
- Banque, finance et assurance
- Bâtiment et travaux publics
- Chimie
- Cinéma
- Commerce et vente
- Comptabilité et gestion
- Culture et patrimoine
- Défense
- Design
- Droit
- Électronique et robotique
- Énergie
- Enfants
- Environnement et développement durable
- Goût et saveurs
- Hôtellerie et restauration
- Industrie aéronautique et spatiale
- Information et communication
- Informatique
- Immobilier
- Jeu vidéo
- Justice
- Langues et international
- Livre
- Marketing et publicité
- Médical
- Mode et luxe
- Montagne
- Sécurité
- Social
- Sport
- Tourisme
- Transport et logistique
- Web

Prix **8,00 €**

ISBN 978-2-273-01507-3

Mars 2020

onisep.fr/lalibrairie